

Zeitschrift

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redigirt

von

Dr. P. Wilhelm Brix.

Jahrgang VIII.

Mit 17 Kupfertafeln und vielen Holzschnitten.

Berlin, 1861.
Verlag von Ernst & Korn.
(Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung.)



Inhalt.

Jahrgang 1861. Band VIII.

I.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Telegraphie.

Nur die mit einem * bezeichneten sind nicht Original-Abhandlungen.

II.

Wissenschaftliche Abhandlungen über der Telegraphie verwandte Gegenstände.

III.

Mittheilungen über bestehende Telegraphen-Linien, deren Einrichtungen, Längen etc. etc., wie über den Bau neuer Linien, Projecte etc.

IV.

Statistische Nachrichten.

V.

Verträge, Reglements, Tarife, Gesetze.

VI.

Amtliche Nachrichten.

Vereins-Linien und Stationen.

Dem Verein nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutschland.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.



Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft I, II und III. Jahrgang VIII. 1861.

Construction der Morse-Apparate in der Preußischen Telegraphen-Verwaltung.

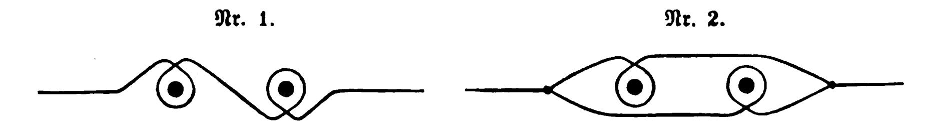
Vom Ingenieur Premier-Lieutenant a. D. und Telegraphen-Secretair Rother.

(Hierzu die Kupfertafeln I und II.)

So lange in der Preußischen Telegraphen-Verwaltung die Morse-Apparate mit Reliefschrift ausschließlich in Anwendung waren, zu deren Betrieb ein kräftiger, nur durch die besondere Localbatterie zu erzeugender Strom erforderlich ist, war man darauf hingewiesen, möglichste Sorgfalt auf die Construction des Relais zu verwenden, von dem hauptsächlich die Sicherheit und Schnelligkeit der Correspondenz abhing. Da die Entfernung der mit einander direct correspondirenden Stationen von 4 bis zu 50 Meilen wechselt, außerdem je nach den verschiedenen Witterungsverhältnissen der ankommende Strom verschiedene Stärke hat, so läßt sich eine Regulirung des Relais nicht vermeiden, und es war nothwendig dahin zu streben, daß dieselbe möglichst leicht und schnell vom Telegraphisten ausgeführt werden könne. In gewissem Grade war dies erreicht durch die Construction des Relais, welche im 2ten Jahrgange S. 97 dieser Zeitschrift beschrieben und Tafel VIII abgebildet worden ist, und die bedeutend empfindlicher war, als die früher gebräuchliche, Jahrg. I S. 265 (Tafel XVII) beschriebene.

Der Widerstand der Drathrollen dieses Relais betrug 7 Meilen, verglichen mit dem eisernen Leitungsdrath von 2 Linien engl. Durchmesser. Um diesen Widerstand bei Einschaltung vieler Relais auf langen Linien zu vermindern, führte man 1856 eine andere Drathverbindung ein. Früher durchlief nämlich der Strom die beiden Rollen nacheinander (Skizze 1),

zur genannten Zeit dagegen ließ man den Strom beide Rollen gleichzeitig durchlaufen (Skizze 2), wodurch der Widerstand auf $\frac{1}{4}$ des ersten heruntergebracht wurde. Andere Uebelstände aber, die mit dieser Drathverbindung vorkamen, veranlaßten, daß man zur früheren Schaltungsweise zurückkehrte.



Ein großer Nachtheil dieses Relais war seine complicirte Form und die Anbringung der Regulirungsschrauben zu beiden Seiten des Apparates, wodurch ein häufiges Verstellen herbeigeführt wurde. Außerdem war es sehr groß, so daß seine Aufstellung den ohnehin beschränkten Raum auf den Apparattischen noch mehr beengte.

Diese Uebelstände veranlaßten das technische Mitglied der Telegraphendirection, Baurath Borggreve, das auf Tafel I Figur 1 und 2 in Ober- und Seitenansicht dargestellte Relais zu construiren und einzuführen. EE' sind die beiden liegenden Elektromagnetrollen, jede mit 8000 Windungen (in 40 Lagen) Kupferdrath Nr. 8 von c. $\frac{1}{4}$ Millimeter Durchmesser und dem Gesammtwiderstande von 7 Meilen. aa' ist der Anker, welcher an dem Pendel b in dem Ständer c hängt, dessen oberer Theil Figur 3 in der Vorderansicht abgebildet ist. b ist an der hinteren Seite mit einem Haken n versehen, in welchen die Feder m eingreift, durch welche vermittelst des Hebels e und der Schraube f das Pendel b an den Ruhecontact, gebildet durch Schraube g, Winkelstück d und Klemme 5, angedrückt wird, während die Schraube i, Winkelstück l und Klemme 3 den Arbeitscontact bilden. Die Säule k dient nur zur Führung der Schraube ii'. An Klemme 1 und 2 liegen Leitung und Erde und zugleich die äußern Enden des Drathes der Elektromagnetrollen (die innern Enden sind durch Klemme 6 verbunden), an Klemme 3 und 4 ist die Localkette angelegt; Klemme 5 dient zur Uebertragung. Der Stift h hat den Zweck, mechanisch die Localkette schließen zu können, falls man dies bei der Uebertragung oder bei Regulirung des Schreibers nöthig hat.

Dieses Relais hatte denselben Fehler einer zu complicirten Construction, wie das Nottebohm'sche, welches es ersetzen sollte; besonders war der Mechanismus, welcher hier die gewöhnlich als Abreißfeder benutzte Spirale vertritt, keineswegs geeignet, der Wirkung des Apparates eine größere Sicherheit zu gewähren. Deswegen wurde noch im Jahre 1856 vom Baurath Borggreve ein neues Relais entworfen, welches bis jetzt auf den sämmtlichen Preußischen Stationen in Anwendung gewesen ist und sich bewährt hat. Figur 1 und 2 Tafel II stellen dasselbe in natürlicher Größe in der Ober- und Seitenansicht dar.

Die Elektromagnetschenkel sind wieder vertical gestellt, wodurch bei vorkommenden Reparaturen das Abnehmen der Rollen bedeutend erleichtert ist, auch eine Untersuchung der Contacte leichter stattfinden kann, als bei den liegenden Elektromagneten. Zugleich ist mit dem Relais der Stromwender verbunden, der, wenn auch wesentlich nicht erforderlich, auf den Preußischen Telegraphenstationen in Gebrauch steht; die Zahl der einzelnen auf den Apparattischen zu befestigenden Apparate ist durch diese Anordnung um einen vermindert, was immer als ein Vortheil betrachtet werden muß. Der Anker a ist an dem Winkelhebel bb' befestigt, welcher

letztere in dem Rahmen c (Figur 3 besonders dargestellt) mit einer feinen Stahlaxe auf Lagern von Stahl ruht. ee' ist die Schraube für den Ruhecontact, welche durch g geführt wird und mit Klemme 7 in Verbindung steht. p ist die Abreißfeder, welche durch die Schraube m gespannt werden kann. Die Contactschraube für den Arbeitscontact wird durch einen Rahmen d (in Fig. 4 besonders dargestellt) getragen, an dem sich zugleich die Klemme 5 befindet, während Klemme 6 mit dem Rahmen c verbunden ist. Die äußern Enden der Drathwindungen sind an Klemme 3 und 4, die innern an dem Metallstück o befestigt. Wird das Relais ohne Stromwender benutzt, so werden Leitung und Erde mit Klemme 3 u. 4 verbunden; ist aber ein Stromwender an dem Relais, so liegen Leitung und Erde an Klemme 1 u. 2, Klemme 3 u. 4 aber stehen resp. mit i und i' in Verbindung. Bei der gezeichneten Stellung geht dann der Strom von 1 nach l, k', i' 4 durch den Elektromagnet nach 3, i, k, l' und 2 zur Erde. Mit Klemme 5 und 6 ist die Leitung der Localkette verbunden Klemme 7 dient zur Uebertragung.

Die Drathrollen der Elektromagnete enthalten jede 7500—7600 Windungen in 35 Lagen vom Kupferdrath Nr. 12, dessen Durchmesser etwa 0,16 Millimeter beträgt. Der Gesammtwiderstand beider Rollen ist auf 10 Meilen festgestellt. Die Kerne haben etwa 4 Linien Durchmesser und sind aus Gasröhren gefertigt, was eben nicht zu ihrem Vortheil ist, da bekanntlich hohle Magnetkerne eine geringere Anziehungskraft ausüben, als massive von denselben Dimensionen.

Nordlicht-Störungen.

Durch gütige Vermittelung der Königl. Hauptdirection der Niederländischen Staatstelegraphen ist uns die folgende Mittheilung von der Station Amsterdam zugegangen:

In Anschluß an die Notiz über Nordlichtstörungen im 9ten und 10ten Hefte des VII. Jahrganges S. 223 dieser Zeitschrift können wir mittheilen, daß hier in Amsterdam am 24. Januar Abends 6 Uhr bis 7 Uhr 30 Minuten ähnliche Störungserscheinungen wahrgenommen wurden, mit dem Unterschiede jedoch, daß hier ein starker Wechsel in Richtung und Intensität der Ströme stattfand und folglich auch die Nadelablenkungen alternirend links und rechts waren.

Diese Erscheinungen zeigten sich besonders auf den beiden in westlicher Richtung laufenden Berliner Leitungen, von denen die eine ununterbrochen bis Hannover geht, die andere in Cöln Erde findet.

Auf den unterseeischen Verbindungen mit England, welche sonst bei Nordlichterscheinungen so stark unter deren Einfluß leiden, waren diesmal nur schwache Ströme von kurzer

1*



Dauer bemerklich, so daß keine eingehendere Beobachtungen darüber angestellt werden konnten. Es ist übrigens sehr interessant, daß gleichzeitig auf dem Marineobservatorium am Helder starke Magnetnadelstörungen wahrgenommen wurden.

Es mag ferner nicht unerwähnt bleiben, daß zufolge einer Mittheilung in einer Amsterdamer Zeitung in Zwolle an gedachtem Abende zwischen 6 Uhr 30 Minuten und 7 Uhr ein schönes Luftphänomen, eine große Feuerkugel, gesehen worden, welche sich ruhig von Nord nach Süd bewegte und erst hinter dem Horizont verschwand.

In der Nacht vom 31. März zum 1. April sind wiederum starke electrische Erscheinungen wahrgenommen worden.

Auf den nach Preußen in östlicher Richtung und auf den nach England in westlicher Richtung laufenden Leitungen waren von 10 Uhr Abends bis 2 Uhr Morgens von Zeit zu Zeit kurze Strömungen merkbar. Ungefähr um 5 Uhr Morgens kehrten diese Erscheinungen wieder, jedoch nun auf drei anderen Leitungen, nämlich auf einer Leitung von Amsterdam nach Gröningen, welche bis Arnheim südöstlich und von da an nördlich läuft, und auf zwei Leitungen nach Lingen, welche jenseits Arnheim eine nordöstliche Richtung haben.

Die Störungen waren jetzt weit stärker als in der ersten Hälfte der Nacht, es zeigten sich bisweilen während 5 bis 10 Minuten constante Ströme. Merkwürdiger Weise entstanden jetzt auf den vorerwähnten preußischen und englischen Leitungen gar keine Strömungen.

Ob in der letztgedachten Nacht ein Nordlicht sichtbar gewesen, ist der Redaction nicht bekannt geworden. In den lithographirten täglichen Zusammenstellungen der auf telegraphischem Wege nach Paris gelangten meteorologischen Beobachtungen finden wir seit Ende Februar folgende Notizen über Erscheinungen des Nordlichtes und über wahrgenommene Störungen der Magnetnadel auf den magnetischen Observatorien:

28. Februar Abends 10 Uhr. Paris, starke Verminderung der Declination.
1. März, Nacht zum 2ten. Haparanda großes Nordlicht.
9. März Abends 9 Uhr bis gegen Mitternacht wurde ein Nordlicht beobachtet in Paris, Petersburg, Stockholm, Marienburg, Montpellier, Kopenhagen, Genf, Greenwich; von derselben Nacht wurden starke magnetische Störungen gemeldet aus Greenwich, eine starke Verminderung der Declination um 10 Uhr Abends aus Livorno und eine vorübergehende aber mit einem hellen Aufleuchten des Nordlichtes genau zusammenfallende Verminderung der Declination aus Paris.
13. März Abends. Nordlicht beobachtet in Stockholm.
14. " " desgl. Stockholm.
17. " " desgl. Haparanda.
25. " " desgl. Stockholm.
26. " " desgl. Stockholm.
29. März Morgens. Verminderung der Declination in Livorno.
15. April Abends. Magnetische Störungen in Paris und Livorno, Nordlicht in Haparanda.
22. April Abends. Magnetische Störungen in Rom beobachtet.
18. Mai Abends $8\frac{1}{2}$ Uhr starke Verminderung der Declination in Livorno.

D. R.

Eine Apparaten-Verbindung für große Stationen.

Von **Borggreve,**
Königl. Preuß. Baurath und technischem Mitgliede der Telegraphen-Direction.

(Hierzu Kupfertafel III.)

Im 11. Hefte des IV. Jahrganges dieser Zeitschrift hat Herr Frischen zu Hannover eine von Siemens angegebene Verbindung der Apparate für größere Stationen mitgetheilt, welche, soweit es sich um die Stationsstellung und Translation handelt, gewiß nichts zu wünschen übrig läßt.

Inzwischen macht sich auf preußischen Linien, und muthmaßlich auch auf anderen, das Bedürfniß geltend, auf den größeren Stationen jegliche zwei Leitungen nicht allein auf Translation, sondern auch circulariter, d. h. unter Einschaltung eines mitsprechenden Relais, endlich auch direct — für die Dauer des Dienstschlusses — zu verbinden.

Das Bedürfniß der Circular-Verbindung ist namentlich in den Unbequemlichkeiten und Zeitverlusten begründet, welche die Einstellung der Apparate auf ungewöhnlich starke, von naheliegenden Stationen ausgehende, Ströme mit sich bringt; für geringe Entfernung zwischen correspondirenden Stationen ist überdies die Translation unnöthig, mithin als Fehlerquelle auch verwerflich.

Ich habe mich daher bemüht, einen Stromlauf für alle Combinationen, namentlich

a) die Erdverbindung bei Gewittern,
b) die sog. Stationsstellung,
c) die Translation,
d) die Circularstellung,
e) die directe Verbindung,
f) die Isolation der Leitung für Untersuchung von außen,
g) den dauernden Kettenschluß für Untersuchung von innen,
h) die kurze Verbindung,

in einer einfachen und mit den gewöhnlichen Umschalterformen herzustellenden Art so zu arrangiren, daß dabei zugleich der bisher übliche Wechsel der Apparate vermieden wird, welcher nicht allein die Aufstellung von Reserven erforderte, sondern auch mancherlei Unbequemlichkeiten bei der Führung der Journale im Gefolge hatte.

Es ist mir bisher nicht gelungen, dieser Verbindung für alle Combinationen am Platz ohne größere Complication den wesentlichen Vorzug der Siemens'schen Verbindung zuzuwenden, welcher in der unveränderten Verbindung zwischen demselben Relais und derselben Leitung bei der Stationsstellung und Translation beruht — es ist mir auch nicht gelungen, die Uebertragungs-Function, wie ich aus praktischen Gründen gewünscht hätte, dem Morse

oder Schreibapparat abzunehmen und dem Relais allein anzuvertrauen; beide Verbesserungen sind vielmehr, soweit ich bis jetzt übersehe, einer Verbindung für alle Combinationen am Platze nur unter gewissen Voraussetzungen über die Construction der Relais und die Richtung der Ströme zu geben, welche in der Regel auf den bestehenden Stationen nicht zutreffen werden und deshalb aus praktischen Rücksichten vorläufig außer Betracht bleiben.

Auch ohne diese, der Zukunft vorbehaltenen Verbesserungen gewährt der auf Tafel III dargestellte Stromlauf für größere Stationen so manche Bequemlichkeiten für den Betrieb, daß es sich lohnen dürfte, seine Anwendung zu versuchen.

Als Umschalter fungiren dabei

1) ein großer Kettenwechsel für die Station,
2) ein kleiner Umschalter mit 3 Stöpsellöchern,
3) ein Ausschalter mit einem Stöpselloch, oder einer Kurbel;

die letzteren zwei für jeden Apparat.

Die Morsetaste hat bei den preußischen Einrichtungen drei Stöpselverbindungen
Ambos mit kleiner Batterie,
Ambos mit großer Batterie,
Lager mit Ruhecontact;

die letzte ist keine nothwendige, sondern nur eine Sicherheits-Verbindung, insofern sie Störung der durchgehenden Correspondenz bei unvorsichtiger Berührung der Taste hindert.

Mit diesen Instrumenten, welche in ziemlich übereinstimmenden Formen bei allen Telegraphen-Verwaltungen sich vorfinden dürften und deshalb unter Verzicht auf die Construction compendiöserer Umschalter hier gewählt sind, lassen sich alle Combinationen am Platz darstellen wie folgt:

A. Erdverbindung beim Gewitter.
ad 2. Stöpsel auf w, die übrigen beliebig.

B. Stationsstellung der Apparate.
ad 2. Stöpsel auf s.
ad 1. Stöpsel auf der Linie xx, am Kopfe der betreffenden Langschiene.

C. Translation zwischen zwei Linien.
ad 3. Stöpsel auf u } für beide Linien.
ad 2. Stöpsel auf s }
ad 1. Stöpsel auf den zwei Kreuzpunkten der verbundenen Linien
(z. B. für L^3 mit L^5 auf 5c und 3e).

D. Circular-Verbindung zwischen zwei Linien.
ad 2. Stöpsel auf m für beide Linien.
ad 1. Ein Stöpsel auf der Linie xx, der andere auf dem Kreuzpunkt der verbundenen Linien, und zwar links für das Mitlesen am linken, und rechts für das Mitlesen am rechten Relais
(z. B. L^3 mit L^5 Mitlesen links: 3e und 5x
Mitlesen rechts: 3x und 5c).

E. Directe Verbindung zweier Linien.

ad 2. Stöpsel auf m für beide Linien } zur Sicherheit.
Tastenstöpsel im Ruhecontact }

ad 1. Beide Stöpsel auf der Linie xx, außerdem zwei Reservestöpsel auf einer der betheiligten Querschienen

(z. B. L^3 mit L^5: entweder 3x, 5x, 3c, 5c,
oder 3x, 5x, 3e, 5e).

F. Isolation der Leitung Behufs Untersuchung von außen.

ad 3, 2, 1. Alle Stöpsel heraus.

G. Untersuchungsstrom.

Tastenstöpsel in einem der Vordercontacte.

ad 3. Stöpsel auf u.

ad 2. Stöpsel auf m.

Abspannen des Relais bis zum Schluß der Lokalkette. Taste in Ruhe.

H. Kurze Verbindung zur Prüfung des Relais mittelst Zweigstrom.

ad 3. Stöpsel auf u.

ad 2. Stöpsel auf s.

ad 1. Stöpsel auf der Linie xx.

Kettenschluß mittelst des Schreibapparates, Tastenstöpsel auf dem linksseitigen Vordercontacte. Taste in Ruhe.

Will man endlich Reserveapparate zur augenblicklichen Benutzung haben, so darf man dieselben nur mit den überzähligen Schienen des Kettenwechsels nach dem Schema verbinden und den Leitungsdrath L an eine verlorne Klemme des Blitzableiters führen, um ihn hier nach Bedürfniß mit derjenigen Linie zu verbinden, deren Apparat außer Function gesetzt werden soll; besondere mechanische Vorrichtungen für solchen Wechsel sind leicht anzugeben, jedoch wohl entbehrlich.

Ueber die galvanische Polarisation bei unterirdisch eingegrabenen Metallplatten.

Von **Dr. Ph. Carl.**

(Aus Poggendorff's Annalen Bd. CXI. S. 346.)

Bereits im Jahre 1859 hat sich Herr Prof. Lamont durch die Störungen, welche in den Telegraphendräthen bei Gelegenheit von Nordlicht-Erscheinungen beobachtet worden

waren, veranlaßt gefunden, an der hiesigen Sternwarte eine eigenthümliche Einrichtung zu treffen, um etwa vorhandene Bewegungen terrestrischer Elektricität näher zu untersuchen und ihre Größe und Richtung zu bestimmen. Es wurden nämlich große Zinkplatten in Nord, Süd, Ost und West im Garten der Sternwarte eingegraben und die Platten im N. und S. und die in O. und W. durch Kupferdräthe verbunden, welche in den Beobachtungssaal zu Galvanometern geleitet sind. Da Herr Prof. Lamont bei Prüfung dieser Einrichtung Wirkungen erkannt hatte, die er einer galvanischen Polarisation zuschrieb, so schien es mir zweckmäßig, die Sache einer näheren Untersuchung zu unterwerfen und genaue Maßbestimmungen herzustellen.

In dem Drathe, welcher zwei der oben genannten Zinkplatten verbindet, circulirt beständig ein Strom den ich als Erdstrom bezeichnen werde, mit einer Intensität, welche sich am Galvanometer durch eine bestimmte Ablenkung kundgiebt. Wird ein galvanisches Element eingeschaltet und nach einigen Minuten wieder entfernt, so sollte die Galvanometernadel sogleich auf die ursprüngliche Ablenkung zurückkommen, vorausgesetzt, daß durch Einschaltung des Elementes keine Modification in der Leitung verursacht wurde. Ist dagegen eine galvanische Polarisation der Zinkplatten eingetreten, so wird nach dem Ausschalten des Elementes die Ablenkung größer als die ursprüngliche, falls der galvanische Strom die dem Erdstrome entgegengesetzte Richtung besitzt; sie ist dagegen kleiner als die ursprüngliche, wenn beide Ströme die gleiche Richtung haben.

Bei dem Versuche traten die zuletzt beschriebenen Anzeigen so unzweideutig hervor, daß über das Vorhandensein einer Polarisation kein Zweifel mehr blieb; um nun die Größe der hervorgebrachten Wirkung zu messen, brauchte ich ein sehr schwaches Daniell'sches Element, welches 5 Minuten lang in die Drathleitung eingeschaltet wurde und erhielt damit die in den folgenden Tabellen dargelegten Zahlen. Was die einzelnen Columnen dieser Tabellen betrifft, so bedeutet G die Wirkung des galvanischen Stromes, E die Wirkung des Erdstromes und P die der Polarisation, in Scalentheilen des Galvanometers ausgedrückt; die Wirkung der Polarisation wurde 1 Minute 30 Secunden nach dem Ausschalten des Elementes abgelesen.

A. Beide Ströme haben gleiche Richtung			B. Beide Ströme haben die entgegengesetzte Richtung		
$G+E$	P	$\frac{P}{G+E}$	$G-E$	P	$\frac{P}{G-E}$
129,8	3,4	0,026	124,5	5,4	0,043
129,3	3,4	0,026	122,7	5,1	0,041
123,0	2,6	0,021	107,4	3,8	0,035
108,2	2,4	0,022	109,2	3,5	0,031

Aus diesen Experimenten ergiebt sich, daß im Mittel die Verhältnisse $\frac{P}{G+E} = 0{,}0237$ und $\frac{P}{G-E} = 0{,}0375$ sind, sodaß also bei entgegengesetzter Richtung des Erdstro-

mes und des galvanischen Stromes eine stärkere Polarisation der eingegrabenen Zinkplatten stattfindet als bei gleicher Richtung dieser beiden Ströme.

Sogleich nach dem Ausschalten des Elementes war die durch die galvanische Polarisation hervorgebrachte Wirkung noch um 2 bis 3 Scalentheile größer als bei der nach 1 Min. 30 Sec. erfolgten Ablesung und es fand dann eine allmälige Abnahme statt. Um das Gesetz dieser Abnahme zu zeigen, füge ich die folgende Tabelle bei:

Zeit nach dem Ausschalten des Elementes Minute.	Ablenkung der Galvanometernadel.
1	23,0
2	21,8
3	21,1
4	20,7
5	20,3
6	20,0
7	19,9
8	19,7
9	19,5
10	19,4

Am Anfange des Experimentes wurde die durch den Erdstrom hervorgebrachte Ablenkung zu 19,2 Scalentheilen abgelesen.

Die obigen Versuche enthalten zwar Nichts was nicht mit den bekannten Gesetzen des galvanischen Stromes in Uebereinstimmung wäre; es scheint mir aber doch zweckmäßig, sie bekannt zu machen, weil sie eine einfache Erklärung gewisser Erscheinungen darbieten, welche Prof. Thomsen beschrieben hat*) und die er ganz anderen Ursachen zugeschrieben zu haben scheint.

Ueber die elektrische Leitungsfähigkeit der Metall-Legirungen nach Dr. A. Matthießen.

Herr Dr. A. Matthießen hat in Poggendorff's Annalen Band CX. S. 190 ff. eine sehr umfangreiche Reihe von Messungen des Elektricitätsleitungsvermögens von Legirungen veröffentlicht, deren Ergebnisse wir in den weiter unten folgenden Tabellen zusammengestellt haben. Obwohl viele der untersuchten Legirungen in der Praxis keine Verwendung finden und sogar unter ihrer Zahl die für die Technik so wichtigen Kupfer-Zinn-, Kupfer-Zink- und die Nickel haltigen Legirungen (Neusilber) fehlen, haben wir doch geglaubt, die Mittheilung der Resultate nicht unterlassen zu dürfen, weil sie wichtige Schlüsse über das Verhalten der Legirungen überhaupt in Bezug auf Leitungsfähigkeit begründen.

Die Legirungen wurden vom Verfasser selbst dargestellt, meist nach Vielfachen der chemischen

*) Report of the 29 meeting of the Britisch Association for the advancement of Science. Transactions of the sections pag. 26.

Aequivalente; wo letzteres aus irgend einem Grunde nicht geschehen, wurde die chemische Zusammensetzung durch die Analyse bestimmt; in diesen Fällen sind in der ersten Spalte der folgenden Tabellen die chemischen Zeichen der betreffenden beiden Metalle, ohne Mengenangabe, nur durch das Wörtchen „und" getrennt. Ueberall ist in der zweiten Spalte auch die Zusammensetzung nach Volumenprocenten angegeben.

Jedes der mitgetheilten Resultate ist das Mittel aus mindestens 3 an verschiedenen Drathenden, die überdies in der Regel auch verschieden dick waren, angestellten Messungen; sämmtliche Dräthe wurden im hart gezogenen Zustande untersucht.

Den gemessenen Werthen der Leitungsfähigkeit hat der Verfasser die berechneten gegenübergestellt, und zwar in dreifacher Weise, nämlich die nach dem Verhältniß:

1) der Volumina der Bestandtheile v und $v_,$ nach der Formel

$$r = \frac{vc + v_, c_,}{v + v_,},$$

2) der Aequivalente n und $n_,$ nach der Formel

$$q = \frac{nc + n_, c_,}{n + n_,} \text{ und}$$

3) der Gewichte w und $w_,$ nach der Formel

$$p = \frac{wc + w_, c_,}{w + w_,}$$

berechneten; wobei stets c und $c_,$ die Leitungsfähigkeiten der beiden Metalle bezeichnet, aus denen die Legirung besteht.

Nach Anhalt dieser Vergleichung lassen sich die Metalle in zwei Klassen theilen: In die erste Klasse A fallen die Metalle deren Legirungen mit einem anderen Metalle dieser Klasse stets nahezu die berechnete Leitungsfähigkeit haben; in die Klasse B aber die übrigen; die Leitungsfähigkeit der Legirungen eines Metalles dieser Klasse mit anderen derselben oder mit einem Metalle der Klasse A weicht stets merklich von der berechneten ab, und zwar ist sie stets kleiner.

In Tabelle I. sind die Daten für die reinen Metalle, welche zu den Legirungen verwendet worden, vorangeschickt.

Tabelle I.

			Leitungsfähigkeit.	Temperat. Cent.	Spec Gew. bei 15° C.	Atomgew.
Klasse A.	Blei	Pb *)	7,77	17°,3	—	103,6
	Cadmium	Cd	22,10	18 ,8	8,655	56,0
	Zinn	Sn	11,45	21 ,0	7,294	58,0
	Zink	Zn	27,39	17 ,6	7,148	32,6
Klasse B.	Silber	Ag	100,00	0°	10,468	108,0
	Kupfer	Cu	93,16	19 ,4	8,921	31,7
	Gold	Au	72,88	21 ,3	19,265	197,0
	Aluminium	Al	33,76	19 ,6	—	—
	Eisen	Fe	14,14	20 ,4	—	—
	Palladium	Pa	12,64	17 ,2	—	—
	Platin	Pt	10,53	20 ,7	—	—
	Antimon	Sb	4,29	18 ,7	6,713	122,3
	Quecksilber	Hg	1,63	22 ,8	13,573	100,0
	Wismuth	Bi	1,19	13 ,8	9,822	208,0

*) Da in den folgenden Tabellen die Zusammensetzung der Legirungen durch chemische Formeln ausgedrückt ist, so haben wir oben den einzelnen Metallen ihr chemisches Zeichen beigefügt.



Tabelle II.

Legirungen aus je zwei Metallen der Klasse A.

Legirung.	Vol. Proc.	Leitungs-fähigkeit	Tempera-tur C.	berechnet r	berechnet p	berechnet q
Blei-Zinn-Legirungen.						
6Pb+Sn	87,31 Pb	8,13	18°,6	8,22	8,29	8,08
4Pb+Sn	82,09	8,28	9 ,1	8,43	8,51	8,22
2Pb+Sn	69,63	8,71	16 ,0	8,89	8,99	8,61
Pb+Sn	53,41	9,29	15 ,7	9,48	9,61	9,09
Pb+2Sn	36,43	10,15	15 ,9	10,11	10,22	9,71
Pb+4Sn	22,28	10,57	16 ,2	10,63	10,71	10,31
Pb+6Sn	16,04	10,78	18 ,6	10,86	10,92	10,60
Zinn-Cadmium-Legirungen.						
6Sn+Cd	88,06 Sn	12,72	22°,1	12,72	12,97	12,94
4Sn+Cd	83,10	13,23	22 ,3	13,25	13,58	13,52
2Sn+Cd	71,08	14,44	20 ,2	14,53	15,00	14,92
Sn+Cd	55,14	16,14	20 ,9	16,23	16,77	16,68
Sn+2Cd	38,06	18,36	19 ,6	18,05	18,55	18,47
Sn+4Cd	23,50	19,62	20 ,3	19,60	19,97	19,91
Sn+6Cd	17,00	20,42	20 ,5	20,29	20,58	20,53
Zinn-Zink-Legirungen.						
6Sn+Zn	91,28 Sn	12,66	21°,3	12,84	13,72	12,81
4Sn+Zn	87,46	13,22	20 ,0	13,45	14,64	13,41
2Sn+Zn	77,71	15,28	20 ,0	15,00	16,76	14,95
Sn+Zn	63,56	17,35	19 ,9	17,26	19,42	17,18
Sn+2Zn	46,58	19,67	22 ,1	19,96	22,08	19,88
Sn+4Zn	30,36	22,28	20 ,1	22,55	24,20	22,48
Cadmium-Zink-Legirungen.						
6Cd+Zn	89,49 Cd	22,48	19°,4	22,65	22,77	22,57
4Cd+Zn	85,02	22,86	20 ,3	22,90	23,16	22,77
2Cd+Zn	73,94	23,45	21 ,3	23,48	23,86	23,29
Cd+Zn	58,66	23,87	22 ,3	24,29	24,74	24,05
Cd+2Zn	41,50	24,13	22 ,2	25,19	25,63	24,95
Cd+4Zn	26,19	25,15	20 ,3	26,00	26,33	25,80
Cd+6Zn	19,12	25,86	20 ,0	26,38	26,63	26,21
Blei-Cadmium-Legirungen.						
6Pb+Cd	89,43 Pb	8,38	22°,1	9,29	9,82	8,95
4Pb+Cd	84,93	8,99	23 ,0	9,93	10,64	9,48
2Pb+Cd	73,81	10,20	18 ,5	11,52	12,55	10,82
Pb+Cd	58,49	12,61	21 ,8	13,72	14,93	12,79
Pb+2Cd	41,33	14,63	21 ,2	16,18	17,32	15,21
Pb+4Cd	26,05	17,70	20 ,7	18,37	19,23	17,57
Pb+6Cd	19,02	18,98	21 ,4	19,38	20,05	18,72

Tabelle III.

Legirungen aus einem Metalle der Klasse A mit einem der Klasse B.

Legirung.	Vol Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.
Wismuth-Blei-Legirungen.				
160Bi+Pb	99,73 Bi	0,904	25°,8	1,208
125Bi+Pb	99,66	0,610	23 ,8	1,213
100Bi+Pb	99,57	0,428	24 ,8	1,218
85Bi+Pb	99,50	0,310	25 ,6	1,223
70Bi+Pb	99,39	0,291	25 ,0	1,23
48Bi+Pb	99,11	0,270	21 ,3	1,25
30Bi+Pb	98,59	0,261	22 ,9	1,28
24Bi+Pb	98,24	0,257	24 ,1	1,31
20Bi+Pb	97,89	0,271	24 ,0	1,33
14Bi+Pb	97,01	0,289	23 ,9	1,39
12Bi+Pb	96,54	0,303	23 ,5	1,42
10Bi+Pb	95,87	0,313	21 ,3	1,46
8Bi+Pb	94,89	0,357	22 ,6	1,53
6Bi+Pb	93,31	0,405	21 ,5	1,63
4Bi+Pb	90,28	0,521	20 ,0	1,83
2Bi+Pb	82,29	0,859	19 ,9	2,35
Bi+Pb	69,91	1,41	19 ,2	3,17
Bi+2Pb	53,74	2,09	22 ,2	4,23
Bi+4Pb	36,74	2,87	22 ,5	5,35
Bi+6Pb	27,91	3,47	21 ,3	5,93
Bi+8Pb	22,50	4,02	21 ,7	6,29
Bi+10Pb	18,85	4,35	20 ,9	6,53
Bi+14Pb	8,83	5,55	34 ,4	7,19
Bi+100Pb	2,27	7,03	24 ,0	7,62
Blei-Silber-Legirungen.				
50Pb+Ag	97,69 Pb	7,91	25°,3	9,81
20Pb+Ag	94,64	8,06	25 ,3	12,71
8Pb+Ag	87,60	8,49	26 ,6	19,20
4Pb+Ag	77,94	8,98	26 ,1	28,11
2Pb+Ag	63,86	10,68	15 ,6	41,10
Pb+Ag	46,96	11,69	16 ,5	56,73
Pb+2Ag	30,64	15,63	13 ,9	71,74
Pb und Ag	1,39	47,92	23 ,8	98,72
Pb und Ag	0,89	67,13	23 ,4	99,18
Gold-Blei-Legirungen.				
20Pb+Au	94,96 Pb	5,84	25°,4	11,23
10Pb+Au	89,91	4,31	23 ,0	14,34
8Pb+Au	87,70	3,76	26 ,1	15,78
6Pb+Au	84,25	2,83	19 ,7	18,03
4Pb+Au	78,10	3,01	22 ,3	22,04
2Pb+Au	64,07	3,59	16 ,8	31,18

Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.
Wismuth-Zinn-Legirungen.				
200Bi+Sn	99,81 Bi	1,08	25°,2	1,21
90Bi+Sn	99,58	0,418	27 ,2	1,23
60Bi+Sn	99,38	0,264	26 ,3	1,25
44Bi+Sn	99,15	0,245	26 ,8	1,28
30Bi+Sn	98,76	0,255	24 ,1	1,32
10Bi+Sn	96,38	0,356	24 ,7	1,56
6Bi+Sn	94,11	0,513	29 ,7	1,79
4Bi+Sn	91,42	0,632	29 ,6	2,07
2Bi+Sn	84,19	1,04	29 ,4	2,81
Bi+Sn	72,70	2,24	28 ,5	3,99
Bi+2Sn	57,19	3,96	25 ,7	5,59
Bi+4Sn	40,05	5,84	23 ,9	7,35
Bi+6Sn	30,81	7,04	27 ,9	8,29
Bi+8Sn	25,04	7,82	24 ,9	8,89
Bi+44Sn	5,73	10,41	24 ,2	10,86
Silber-Zinn-Legirungen.				
180Sn+Ag	99,28 Sn	11,37	21°,9	12,08
50Sn+Ag	99,47	11,46	20 ,3	13,69
36Sn+Ag	96,52	11,46	20 ,3	14,53
24Sn+Ag	94,87	11,57	20 ,3	15,99
18Sn+Ag	93,28	11,56	20 ,1	17,40
12Sn+Ag	90,25	11,53	20 ,1	20,09
6Sn+Ag	82,23	12,23	23 ,3	27,19
4Sn+Ag	75,51	12,58	19 ,8	33,14
2Sn+Ag	60,66	14,35	20 ,6	46,29
Sn und Ag	2,01	23,95	20 ,6	98,22
Sn und Ag	0,93	35,70	20 ,7	99,17
Gold-Zinn-Legirungen.				
100Sn+Au	98,73 Sn	11,11	23°,6	12,23
30Sn+Au	95,89	9,97	23 ,8	13,98
18Sn+Au	93,33	9,18	24 ,2	15,55
12Sn+Au	90,32	7,76	19 ,8	17,40
8Sn+Au	86,15	6,13	19 ,2	19,96
6Sn+Au	82,35	4,98	21 ,7	22,30
5Sn+Au	79,54	4,28	21 ,3	24,03
4Sn+Au	75,67	5,12	22 ,3	26,41
3Sn+Au	70,00	8,86	21 ,0	29,90
2Sn+Au	60,87	14,27	18 ,1	35,51
Sn+Au	43,75	8,88	15 ,9	46,03
Sn+2Au	28,00	5,18	15 ,0	55,72
Sn und Au	2,11	13,12	21 ,4	71,58
Sn nnd Au	1,17	19,59	18 ,8	72,16

Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.	Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.
Antimon-Blei-Legirungen.					**Antimon-Zinn-Legirungen.**				
2Sb+Pb	80,00 Sb	2,86	24°,2	4,99	Sb+4Sn	36,42 Sb	6,07	20°,7	8,84
Sb+Pb	66,67	3,31	26 ,3	5,45	Sb+6Sn	27,63	6,56	20 ,4	9,47
Sb+2Pb	50,00	3,93	23 ,4	6,03	Sb+10Sn	18,64	7,21	27 ,0	10,12
Sb+4Pb	33,33	4,72	24 ,1	6,61	Sb+20Sn	10,28	7,70	27 ,4	10,71
Sb+6Pb	25,00	5,52	26 ,1	6,90	Sb+40Sn	5,42	8,49	27 ,0	11,06
Sb+10Pb	16,66	6,03	25 ,4	7,19	Sb+100Sn	2,24	9,62	25 ,7	11,29
Sb+20Pb	9,09	6,64	25 ,5	7,45	Sb+200Sn	1,13	9,98	27 ,9	11,37
Sb+50Pb	3,85	7,09	23 ,7	7,64					

Tabelle IV.

Legirungen aus zwei Metallen der Klasse B.

Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.	Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet.
Wismuth-Gold-Legirungen.					**Wismuth-Silber-Legirungen.**				
90Bi+Au	99,47 Bi	1,01	24°,0	1,57	200Bi+Ag	99,76 Bi	1,12	21°,3	1,43
40Bi+Au	98,81	0,998	21 ,6	2,04	50Bi+Ag	99,04	1,11	21 ,4	2,14
20Bi+Au	97,64	1,09	19 ,9	2,88	24Bi+Ag	98,01	1,14	21 ,4	3,16
8Bi+Au	94,31	1,25	21 ,9	5,27	12Bi+Ag	96,10	1,32	19 ,9	5,05
4Bi+Au	89,23	1,42	22 ,6	8,92	6Bi+Ag	92,49	1,65	21 ,6	8,61
2Bi+Au	80,55	1,82	13 ,7	15,14	4Bi+Ag	89,15	1,78	20 ,3	11,92
Bi+Au	67,43	2,95	14 ,3	24,55	2Bi+Ag	80,42	2,45	20 ,1	20,54
					Bi+Ag	67,23	3,30	21 ,4	33,56
Gold-Silber-Legirungen.					Bi+2Ag	50,64	4,66	22 ,4	49,95
					Bi+4Ag	33,91	8,08	20 ,3	66,49
84Au+Ag	98,81 Au	59,09	25°,1	73,25	Bi und Ag	2,33	47,87	22 ,9	97,70
56Au+Ag	98,23	53,24	25 ,7	73,41					
36Au+Ag	97,27	48,86	25 ,9	73,67	**Gold-Kupfer-Legirungen.**				
16Au+Ag	94,07	38,12	26 ,4	74,54					
8Au+Ag	88,80	28,58	26 ,6	75,96	Au und Cu	97,72 Au	46,66	19°,1	73,34
6Au+Ag	85,61	24,99	21 ,5	76,83	„	95,67	33,01	19 ,4	73,75
4Au+Ag	79,86	20,91	20 ,2	78,38	„	91,54	22,45	17 ,9	74,58
2Au+Ag	66,47	16,20	21 ,0	82,01	„	83,83	15,35	20 ,3	76,16
Au+Ag	49,79	14,59	22 ,2	86,52	„	73,15	12,66	19 ,6	78,32
Au+2Ag	33,14	16,30	19 ,9	91,03	„	53,20	11,45	17 ,8	82,37
Au+4Ag	19,86	20,91	21 ,2	94,62	„	38,05	12,49	20 ,1	85,44
Au+6Ag	14,18	25,29	19 ,9	96,16	„	31,07	14,00	17 ,1	86,91
Au+8Ag	11,02	29,87	19 ,5	97,02	„	19,36	19,86	16 ,9	89,23
Au+16Ag	5,84	41,19	20 ,5	98,42	„	11,43	28,74	19 ,5	90,84
Au+36Ag	2,68	56,54	23 ,8	99,27	„	9,06	33,16	17 ,0	91,32
Au+56Ag	1,74	60,63	21 ,9	99,58	„	3,53	53,18	18 ,0	92,44
Au+84Ag	1,17	73,85	22 ,1	99,68	„	1,64	65,36	18 ,1	92,82

Legirung.	Vol. Proc.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet	Legirung.	Vol. Proc	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	r berechnet
Kupfer-Silber-Legirungen.									
Cu und Ag	98,96 Cu	86,91	20°,7	93,23	Cu und Ag	38,87 Cu	64,94	19°,6	97,34
=	97,94	79,38	19 ,7	93,30	=	28,21	62,71	17 ,2	98,07
=	94,84	75,64	20 ,0	93,51	=	17,84	63,71	17 ,0	98,74
=	89,83	69,92	21 ,1	93,86	=	13,15	67,44	17 ,5	99,10
=	78,33	67,82	18 ,8	94,64	=	6,12	74,48	16 ,8	99,58
=	67,45	67,90	19 ,0	95,38	=	3,23	78,23	17 ,1	99,78
=	63,29	68,18	22 ,2	95,67	=	2,01	83,80	17 ,0	99,86
=	45,37	67,43	19 ,0	95,89	=				

Tabelle V.

Legirungen aus verschiedenen käuflichen Metallen.

Legirung.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.	Legirung.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur C.
Hg+Sn	33,78	22°,0	Sn+0,10Pt	9,37	21,1
Pb+0,10Pd	6,22	24 ,5	Sn+0,25Fe	9,71	20,5
Sn+0,10Pd	9,06	24 ,2	Sn+0,10Al	24,02	24,5
Pb+0,10Pt	5,18	21 ,4			

Diese Resultate berechtigen zu dem Schlusse, daß jede Legirung schlechter leitet, als ihre Bestandtheile, wenn diese für sich zu Drath von gleicher Länge gezogen und neben einander geschaltet werden. Einige der in Tabelle III. aufgeführten Legirungen leiten sogar schlechter als irgend eins der Metalle aus welchen sie zusammengesetzt sind.

Ueber die chemischen Vorgänge, welche beim Imprägniren des Holzes mit Kupfervitriol stattfinden; von Dr. Chr. H. König.

(Im Auszuge aus Dingler's Polytechn. Journal 1861. Band CLX. Heft 1. S. 48.)

In dem Aufsatze, welcher unter obigem Titel aus einem Programm der Realschule zu Leipzig in Dingler's Journal übergegangen ist, findet sich der chemische Vorgang beim Imprägniren der Hölzer in einer Weise erklärt, welche von den bisher herrschenden Ansichten in mehreren wesentlichen Punkten abweicht. Wir lassen den Aufsatz daher unter Fortlassung der Einleitung hier folgen.

Zu meinen Versuchen wendete ich vorzüglich Fichtenholz an, das entweder in Form von Sägespähnen oder in dünnen Stückchen durch sehr langes Einlegen in eine Lösung von reinem Kupfervitriol in destillirtem Wasser möglichst vollkommen imprägnirt wurde.

Um ein klares Bild von der Art der Wirkung des Kupfervitriols auf das Holz zu erhalten, war es nöthig, folgende Fragen zu beantworten:

1) Geht das Holz mit dem Kupfervitriol oder einem seiner Bestandtheile, Kupferoxyd und Schwefelsäure, eine chemische Verbindung ein?
2) Wenn dies der Fall ist, welche Theile des Holzes sind es, die die Fähigkeit haben, den Vitriol oder den einen oder andern seiner Bestandtheile aufzunehmen?
3) Wie ist den bei Beantwortung dieser Fragen sich ergebenden Resultaten gemäß die Beobachtung zu erklären, daß mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz der Fäulniß länger widersteht als nicht imprägnirtes Holz?

In Bezug auf die erste Fragen zeigten Versuche mit verschiedenen Hölzern, welche ich imprägnirte, daß sowohl Kupferoxyd als Schwefelsäure vom Holze aufgenommen wird. Beide können durch oberflächliches Waschen des Holzes mit kaltem oder heißem Wasser daraus nicht wieder entfernt werden. Es bleibt nach einfachem Abwaschen im Holze ein basisches Salz zurück, d. h. ein solches, welches mehr Kupferoxyd auf eine bestimmte Menge Schwefelsäure enthält als der Kupfervitriol; natürlich mußte dann in einer Vitriollösung, welche zum Imprägniren gedient hatte, ein saures Salz vorhanden sein; dies konnte auch durch die Analyse bestätigt werden.

Was die zweite Frage betrifft, „welche Bestandtheile des Holzes haben die Fähigkeit, das Kupferoxyd oder die Schwefelsäure zu binden,“ so muß ich zunächst daran erinnern, daß das Holz aus einem Gewebe von langgestreckten oder röhrenförmigen Zellen gebildet wird, die aus der eigentlichen Holzsubstanz, der Cellulose, bestehen, und die zum Theil mit dem Safte (Wasser, stickstoffhaltige Materien und Mineralsalze) und daraus abgesetzten Stoffen erfüllt sind. Verschiedene Hölzer enthalten überdies noch in ihrem Gewebe eine größere oder geringere Menge Harz.

Betrachtet man mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz, so sieht man an der grünen Färbung einzelner Stellen sehr deutlich, daß das Kupfersalz hauptsächlich zwischen den Jahresringen in den minder dichten Partieen des Holzes abgelagert ist, also vorzüglich an den vom Safte erfüllten Stellen. Man beobachtet aber ferner, daß sehr harzreiches Holz viel mehr Kupfersalz aufnimmt als harzarmes, daß z. B. Eichenholz fast garnicht dadurch gefärbt wird.

Die Holzfaser scheint schon hiernach mit dieser Bindung von Kupfersalz wenig oder garnichts zu thun zu haben, und in der That zeigt sich, daß reine Holzfaser, z. B. chemisch präparirte Baumwollenfaser, keine Spur Kupfersalz chemisch bindet; es kann aus derselben sämmtliches Salz durch anhaltendes Waschen mit Wasser wieder entfernt werden.

Versucht man nun, da harzarmes Holz, wie schon erwähnt, sehr wenig Kupfervitriol aufnimmt, durch Auskochen mit Alkohol ein völlig harzfreies Holz darzustellen und imprägnirt dieses, so färbt es sich nicht wie das harzige Holz, und es kann schon durch Waschen mit wenig Wasser das Kupfersalz daraus entfernt werden. Ebenso kann man harzhaltigem, imprägnirtem Holz (ich verwendete als solches sogenanntes Kienholz) durch Alkohol mit dem Harze sämmtliches Kupfersalz entziehen. Man erhält beim Eindampfen dieser alkoholischen Lösung eine grüne, Harz und Kupferoxyd (wahrscheinlich in der Form eines Resinats) enthaltende Masse. Aus diesen Beobachtungen folgt, daß die Bestandtheile des Kupfervitriols im Holze durch das Harz gebunden werden.

Untersucht man aber endlich, zur völligen Entscheidung der Frage, ob bei dieser Aufnahme von Kupfersalz nicht auch andere Bestandtheile des Holzes mitwirken, ein und dasselbe Holz vor und nach der Imprägnation, so ergiebt sich die höchst merkwürdige Thatsache, daß imprägnirtes Holz weniger Stickstoff enthält als nicht imprägnirtes, ja es ist möglich, durch anhaltendes Behandeln des Holzes mit Kupfervitriollösung sämmtliche stickstoffhaltige Bestandtheile aus dem Holze auszuziehen. Man findet die stickstoffhaltige Substanz in der Lösung wieder*).

---

*) Es sei hier erwähnt, daß man in den verschiedenen Lehrbüchern der Chemie von einander abweichende Angaben in Bezug auf das Verhalten des Eiweiß zu Kupfervitriollösung findet, daß aber einige neuere Lehrbücher die auch mit meinen Versuchen übereinstimmende Angabe enthalten: daß eine Lösung von Eiweiß (Albumin) mit wenig Kupfersalzlösung einen unlöslichen Niederschlag von Kupfer-Albuminat giebt, der in einem Ueber-



Gehen wir endlich zur dritten Frage über: Wie ist die Beobachtung zu erklären, daß mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz der Fäulniß länger widersteht als nicht imprägnirtes?

Wir haben gesehen, daß die stickstoffhaltigen Bestandtheile vorzugsweise als Fäulnißerreger wirken; entfernen wir diese, wie es durch Behandlung des Holzes mit Kupfervitriol geschieht, nun so ist dem Holze der Bestandtheil genommen, welcher als sein gefährlichster Feind beim Lagern in der Luft und Feuchtigkeit auftritt.

Nach diesen Beobachtungen glaube ich schon vor Beendigung meiner Versuche mit anderen Salzen die Vermuthung aussprechen zu können, daß wahrscheinlich auch andere Substanzen mit denen man günstige Resultate bei der Imprägnation erhielt, wie das Chlorzink oder die Mutterlauge von Salinen (Chlornatrium), in ähnlicher Weise lösend auf die eiweißartigen Stoffe des Holzes wirken und sie ausziehen.

Es mag aber die Conservation durch Kupfervitriol auch noch dadurch bedingt werden, daß die entstehende Kupfer-Harzverbindung die Poren des Holzes mehr oder weniger erfüllt, die Holzfaser umkleidet und so den Zutritt des Sauerstoffs abhält, sowie ferner das Holz weniger zugänglich für Insecten macht.

Diese Thatsachen stimmen mit der Erfahrung, welche die Praxis gewonnen hat, vollkommen überein. Man hat gefunden, daß weiches Holz von lockerem Gefüge nach dem Imprägniren viel länger hält als dichteres Holz; nach den angeführten Versuchen erklärt sich dies einfach daraus, daß aus großzelligem, weicherem Holze die stickstoffhaltigen Materien durch den Kupfervitriol viel leichter ausgewaschen werden können, als aus dichtem, schwerem Holze.

Die Versuche geben aber der Praxis zugleich auch den Weg an, auf welche Weise am vortheilhaftesten mit Kupfervitriol imprägnirt werden kann. Es wird bei dünnen Hölzern, um die eiweißartigen Stoffe auszuziehen, genügen, die Hölzer längere Zeit in einer 1—2procentigen Kupfervitriollösung unter öfterem Bewegen liegen zu lassen. Dickere Hölzer dagegen wird man in hölzernen oder steinernen Gefäßen (weil Metalle durch das Kupfersalz angegriffen werden) mit durch Wasserdampf erhitzter Vitriollösung behandeln oder sie, wo dies angeht, nach dem Verfahren von Boucherie imprägniren müssen.

Wenn bisweilen die Imprägnirungsversuche nicht das gehoffte Resultat gegeben haben, so mag die Ursache darin liegen, daß man die Eintauchung nur so lange hat dauern lassen, als zur Tränkung nöthig war, während nicht Tränkung, sondern nur Auslaugung, die viel längere Zeit erfordert, wie sich aus dem Obigen ergiebt, den Zweck erfüllt.

---

schuß von zugefügter Kupfervitriollösung sich wieder auflöst. Ich erinnere daran, daß beim Imprägniren des Holzes mit Kupfervitriol die geringe Menge stickstoffhaltiger Substanz mit einem großen Ueberschuß an Kupfersalz zusammenkommt, also mit Leichtigkeit gelöst werden kann.

Uebersicht der Linien und Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins,

welche am 1. Januar 1861 in Betrieb standen.

Die mit einem * bezeichneten Namen sind keine Stationen, sondern nur Anschlußpunkte.

Die in ( ) eingeschlossenen Stationen waren am 1. Januar noch nicht als Vereinsstationen eröffnet, oder zur Zeit provisorisch geschlossen.

K. K. Oesterreichische Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
1.	Wien	Floridsdorf*	1,1		8	8,8	
2.	Floridsdorf*	Gänsernorf*	3,5		6	21,0	
3.	Gänsernorf*	Lundenburg*	7,1		4	28,4	
4.	Lundenburg*	Brünn	8,6		2	17,2	
5.	Brünn	Böhm. Trübau*	12,5		2	25,0	
6.	Böhm. Trübau*	Pardubitz	8,0		3	24,0	
7.	Pardubitz	Kollin	5,5		2	11,0	
8.	Kollin	Prag	9,5		2	19,0	
9.	Prag	Außig	14,6		2	29,2	
10.	Außig	Bodenbach (und sächs. Grenze)	3,3	73,7	3	9,9	193,5
11.	Außig	Teplitz	2,6		1	2,6	
12.	Teplitz	Saaz	5,6		1	5,6	
13.	Saaz	Karlsbad	9,4		1	9,4	
14.	Karlsbad	Marienbad	5,6		1	5,6	
15.	Marienbad	Franzensbad	4,9		1	4,9	
16.	Franzensbad	Asch	2,4		1	2,4	
17.	Asch	bayer. Grenze bei Hof*	0,4	30,9	1	0,4	30,9
18.	Asch	sächs. Gr. bei Elster*	1,0	1,0	1	1,0	1,0
19.	Marienbad	Pilsen	10,7	10,7	1	10,7	10,7
20.	Pardubitz	Josefstadt	5,5		1	5,5	
21.	Josefstadt	Reichenberg	18,0		1	18,0	
22.	Reichenberg	sächs. Gr. bei Zittau*	3,3	26,8	1	3,3	26,8
23.	Reichenberg	Seidenberg* (preuß. Gr.)	4,5	4,5	1	4,5	4,5
24.	Lundenburg*	Prerau	13,7		2	27,4	
25.	Prerau	Olmütz	3,3		1	3,3	
26.	Olmütz	Hohenstadt	6,1		1	6,1	
27.	Hohenstadt	Böhm. Trübau*	5,5	28,6	1	5,5	42,3
		Latus		176,2			309,7

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		176,2			309,7
28.	Hohenſtadt . . .	Schönberg . . .	2,0		1	2,0	
29	Schönberg	Freiwaldau . . .	5,9	7,9	1	5,9	7,9
30.	Prerau	Schönbrunn* . . .	10,5		3	31,5	
31.	Schönbrunn* . .	Oderberg (preuß. Anſchl.)	2,4	12,9	4	9,6	41,1
32.	Schönbrunn* . .	Troppau	3,9	3,9	1	3,9	3,9
33.	Oderberg	Dzieditz*	6,7		2	13,4	
34.	Dzieditz*	Trzebinia* . . .	6,5		2	13,0	
35.	Trzebinia* . . .	Krakau	5,5		4	22,0	
36.	Krakau	Tarnow	11,5		2	23,0	
37.	Tarnow	Rzeszow	10,8		2	21,6	
38.	Rzeszow	Jaroslaw	7,3		2	14,6	
39.	Jaroslaw	Przemysl	5,0		2	10,0	
40.	Przemysl	Lemberg	13,8		2	27,6	
41.	Lemberg	Zloczow*	8,9		2	17,8	
42.	Zloczow*	Tarnopol	8,1		1	8,1	
43.	Tarnopol	Czernowitz . . .	22,9		1	22,9	
44.	Czernowitz . . .	Sereth*	5,3		1	5,3	
4.5	Sereth*	Suczawa	6,1		2	12,2	
46.	Suczawa	Nemericzeny* (moldauiſche Grenze)	1,8	120,2	1	1,8	213,3
47.	Dziedit*	Bielitz (Schleife) . .	1,5	1,5	2	3,0	3,0
48.	Trzebinia* . . .	Szczakowa* . . .	2,2		2	4,4	
49.	Szczakowa* . . .	preuß. Gr. bei Myslowitz* . .	1,6	3,8	1	1,6	6,0
50.	Szczakowa* . . .	ruſſ. Gr. bei Graniza*	0,2	0,2	1	0,2	0,2
51.	Zloczow*	Brody	5,4		1	5,4	
52.	Brody	Radziwilow* (ruſſ. Gr.)	0,8	6,2	1	0,8	6,2
53.	Lemberg	Stry	9,4		1	9,4	
54.	Stry	Stanislaw . . .	13,5		1	13,5	
55.	Stanislaw	Kolomea	11,6		1	11,6	
56.	Kolomea	Czernowitz . . .	10,9	45,4	1	10,9	45,4
57.	Sereth*	Michaleny* (mold. Gr.)	0,8	0,8	1	0,8	0,8
58.	Wien	Wieſelburg . . .	11,7		2	23,4	
59.	Wieſelburg . . .	Raab	5,2		2	10,4	
60.	Raab	Komorn	5,7		2	11,4	
61.	Komorn	Neuhäuſel . . .	4,1	26,7	1	4,1	49,3
		Latus . .		405,7			686,8

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		405,7			686,8
62.	Gänserndorf*	Presburg	5,9		2	11,8	
63.	Presburg	Neuhäusel	12,8		2	25,6	
64.	Neuhäusel	Waitzen	11,6		3	34,8	
65.	Waitzen	Pesth	5,3		3	15,9	
66.	Pesth	Czegled*	9,8		3	29,4	
67.	Czegled*	Kecskemet	4,2		2	8,4	
68.	Kecskemet	Szegedin	11,5		2	23,0	
69.	Szegedin	Groß-Kikinda	7,9		2	15,8	
70.	Groß-Kikinda	Temesvar	7,7		3	23,1	
71.	Temesvar	Lugos	7.7		3	23,1	
72.	Lugos	Broos	17,1		2	34,2	
73.	Broos	Mühlenbach*	7,0		2	14,0	
74.	Mühlenbach*	Herrmannstadt	7,3		3	21,9	
75.	Herrmannstadt	Kronstadt	18,4		2	36,8	
76.	Kronstadt	Ober-Tömös* (wallachische Grenze)	3,6	137,8	2	7,2	325,0
77.	Mühlenbach*	Karlsburg	1,9		1	1,9	
78.	Karlsburg	Klausenburg	13,0		1	13,0	
79.	Klausenburg	Szamos-Ujvar	6,1		1	6,1	
80.	Szamos-Ujvar	Dees	2,5		1	2,5	
81.	Dees	Bistritz	9,0		1	9,0	
82.	Bistritz	Suczawa	25,4	57,9	1	25,4	57,9
83.	Groß-Kikinda	Török-Becse	4,9		1	4,9	
84.	Török-Becse	Neusatz	7,6		1	7,6	
85.	Neusatz (Alt Pazua*)	Semlin	9,4		2	18,8	
86.	Semlin	Belgrad* (serb. Grenze)	0,9	22,8	1	0,9	32,2
87.	Török-Becse	Groß Becskerek	4,7		1	4,7	
88.	Groß Becskerek	Tittel	3,8		2	7,6	
89.	Tittel	Pancsova	10,1	18,6	1	10,1	22,4
90.	Alt Pazua*	Mitrowitz	5,9	5,9	2	11,8	11,8
91.	Lugos (Karansebes)	Mehadia	15,9		1	15,9	
92.	Mehadia	Orsowa	3,6	19,5	1	3,6	19,5
93.	Czegled*	Szolnok	3,7		2	7,4	
94.	Szolnok	Püspük-Ladany*	10,6		1	10,6	
95.	Püspük-Ladany*	Debreczin	6,0		2	12,0	
96.	Debreczin	Tokay	11,4		1	11,4	
97.	Tokay	Miskolcz	7,9		1	7,9	
98	Miskolcz	Kaschau	12,4		1	12,4	
99.	Kaschau	Eperies	4,8		1	4,8	
100.	Eperies	Dukla	22,2		1	22,2	
101.	Dukla	Tarnow	7,7	86,7	1	7,7	96,4
		Latus		754,9			1252,0

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		754,9			1252,0
102.	Szolnok	Arad	21,3		1	21,3	7,9
103.	Arad	Temesvar	7,6		1	7,6	
104.	Temesvar	Werschetz	10,7		1	10,7	
105.	Werschetz	Jassenowa* . . .	3,0		1	3,0	
106.	Jassenowa* . . .	Weißkirchen . . .	1,7		2	3,4	
107.	Weißkirchen . . .	Bastasch	2,0	46,3	1	2,0	48,0
108.	Jassenowa* . . .	Orawitza	5,9	5,9	1	5,9	5,9
109.	Püspük-Ladany* .	Großwardein . . .	8,9	8,9	1	8,9	8,9
110.	Pesth	Ofen	0,4	0,4	1	0,4	0,4
111.	Komorn (NeuSzöny*)	Stuhlweißenburg .	11,1	11,1	1	11,1	11,1
112.	Wien	Hetzendorf* . . .	1,1		7	7,7	
113.	Hetzendorf* . . .	Mödling*	1,3		3	3,9	
114.	Mödling*	Baden	1,6		3	4,8	
115.	Baden	Wiener-Neustadt .	3,0		3	9,0	
116.	Wiener-Neustadt .	Bruck a. d. Mur . .	16,0		3	48,0	
117.	Bruck a. d. Mur .	Graz	7,0		3	21,0	
118.	Graz	Spielfeld* . . .	6,7		3	20,1	
119.	Spielfeld* . . .	Marburg a. d. Drau	2,5		4	10,0	
120.	Marburg a. d. Drau	Pragerhof* . . .	2,6		4	10,4	
121.	Pragerhof* . . .	Pöltschach* . . .	2,0		3	6,0	
122.	Pöltschach* . . .	Cilly	4,5		3	13,5	
123.	Cilly	Steinbrück	3,0		3	9,0	
124.	Steinbrück . . .	Laibach	9,1		4	36,4	
125.	Laibach	Adelsberg	8,4		3	25,2	
126.	Adelsberg	Nabresina	9,1		3	27,3	
127.	Nabresina	Triest	2,2	80,1	6	13,2	265,5
128.	Wiener-Neustadt .	Oedenburg	5,0	5,0	1	5,0	5,0
129.	Spielfeld*	Gleichenberg . . .	4,9	4,9	1	4,9	4,9
130.	Pragerhof* . . .	Warasdin	9,5		1	9,5	
131.	Warasdin	Groß Kanicsa . . .	6,6		1	6,6	
132.	Groß Kanicsa . .	Ofen (über Stuhlweißenburg)	28,9	45,0	1	28,9	45,0
133.	Pöltschach* . . .	Sauerbrunn . . .	1,5	1,5	2	3,0	3,0
134.	Laibach	Klagenfurt	10,4	10,4	1	10,4	10,4
		Latus . .		974,4			1660,1

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		974,4			1660,1
135.	Steinbrück	Agram	10,8		1	10,8	
136.	Agram	Sziszek	7,5		1	7,5	
137.	Sziszek	Kostajnitza	6,8		1	6,8	
138.	Kostajnitza	Neu-Gradiska	10,6		1	10,6	
139.	Neu-Gradisca	Brood	7,1		1	7,1	
140.	Brood	Essegg	11,5		1	11,5	
141.	Essegg	Vukovar	5,2		1	5,2	
142.	Vukovar	Neusatz	10,5	70,0	1	10,5	70,0
143.	Essegg	Mohacs	7,9		1	7,9	
144.	Mohacs	Fünfkirchen	8,2	16,1	1	8,2	16,1
145.	Agram	Karlstadt	7,2		1	7,2	
146.	Karlstadt	Josefsthal*(Xutaloqua)	10,8		1	10,8	
147.	Xutaloqua*	Zengg	2,0	20,0	2	4,0	22,0
148.	Josefsthal*	Ogulin	1,5	1,5	2	3,0	3,0
149.	Triest	Fiume	10,0		1	10,0	
150.	Fiume	Buccari	1,5		1	1,5	
151.	Buccari	Zengg	8,0	19,5	1	8,0	19,5
152.	Xutaloqua*	Ottochacz	2,5		1	2,5	
153.	Ottochacz	Gospich	6,1		1	6,1	
154.	Gospich	St. Roch*	4,0		2	8,0	
155.	St. Roch*	Obrovazzo	5,1		1	5,1	
156.	Obrovazzo	Zara	5,7		1	5,7	
157.	Zara	Sebenico	11,7		1	11,7	
158.	Sebenico	Spalato	8,7		1	8,7	
159.	Spalato	Sign	4,4		1	4,4	
160.	Sign	Metkovich	15,3		1	15,3	
161.	Metkovich	Ragusa	11,7		1	11,7	
162.	Ragusa	Castelnuovo	6,7		1	6,7	
163.	Castelnuovo	Cattaro	4,1		1	4,1	
164.	Cattaro	Budua	3,0		1	3,0	
165.	Budua	Castel Lastua	2,2		1	2,2	
166.	Castel Lastua	türk. Gr. bei Antivari	1,0	92,2	1	1,0	96,2
167.	St. Roch*	Knin	9,7		1	9,7	
168.	Knin	Sign	8,0		1	8,0	
169.	Sign	Dernis	2,8	20,5	2	5,6	23,3
170.	Metkovich	türkische Grenze*	0,2	0,2	1	0,2	0,2
		Latus		1214,4			1910,4

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		1214,4			1910,4
171.	Triest	Capo-d'Istria*	3,5		2	7,0	
172.	Capo-d'Istria*	Pisino	8,1		2	16,2	
173.	Pisino	Dignano*	4,5		1	4,5	
174.	Dignano*	Pola	1,5	17,6	2	3,0	30,7
175.	Dignano*	Rovigno	3,1	3,1	1	3,1	3,1
176.	Capo-d'Istria*	Pirano	2,1	2,1	1	2,1	2,1
177.	Dignano*	Cherso	8,0		1	8,0	
178.	Cherso	Lusinpiccolo	7,0	15,0	1	7,0	15,0
179.	Florisdorf*	Stockerau	3,0		2	6,0	
180.	Stockerau	Krems	6,2		1	6,2	
181.	Krems	St. Pölten	3,3		1	3,3	
182.	St. Pölten	Mariazell	8,9		1	8,9	
183.	Mariazell	Bruck a. d. Mur	7,2		1	7,2	
184.	Bruck a. d. Mur	Leoben	2,1		1	2,1	
185.	Leoben	Judenburg	6,3		1	6,3	
186.	Judenburg	Klagenfurt	12,9		1	12,9	
187.	Klagenfurt	Villach	5,3		1	5,3	
188.	Villach	Udine	16,6	71,8	1	16,6	74,8
189.	Stockerau	Iglau	18,3		1	18,3	
190.	Iglau	Pardubitz	12,2	30,5	1	12,2	30,5
191.	Hetzendorf*	Penzing*	0,7		4	2,8	
192.	Penzing*	St. Pölten	7,7		4	30,8	
193.	St. Pölten, über St. Peter*	Linz	16,7		4	66,8	
194.	Linz	Schärding* (bayer. Gr.)	10,8	35,9	2	21,6	122,0
195.	Linz	Budweis	13,3		1	13,3	
196.	Budweis	Tabor	7,9		1	7,9	
197.	Tabor	Prag	12,5	33,7	1	12,5	33,7
198.	St. Peter*	Steyr	2,8	2,8	2	5,6	5,6
199.	Linz	Wels	3,4		2	6,8	
200.	Wels	Lambach*	2,3		2	4,6	
201.	Lambach*	Salzburg	12,4		1	12,4	
202.	Salzburg, über Lend*	Bruck a. d. Salza*	13,3		2	26,6	
203.	Bruck a. d. Salza*	Kufstein	12,9		1	12,9	
204.	Kufstein	Wörgl*	1,7		1	1,7	
205.	Wörgl*	Innsbruck	8,7	54,7	2	17,4	82,4
		Summa		1481,6			2310,3

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		1481,6			2310,3
206.	Innsbruck	Landeck	10,4		2	20,8	
207.	Landeck	Feldkirch	12,1		2	24,2	
208.	Feldkirch	Dornbirn	2,9		2	5,8	
209.	Dornbirn	Bregenz	1,9		2	3,8	
210.	Bregenz	Höchſt* (ſchweizer Gr.)	1,6	28,9	2	3,2	57,8
211.	Bregenz	Unterhöchſtſteg* (bayer. Grenze)	0,6	0,6	1	0,6	0,6
212.	Lambach*	Gmunden	3,6		1	3,6	
213.	Gmunden	Iſchl	5,1		1	5,1	
214.	Iſchl	Salzburg	7,5		1	7,5	
215.	Salzburg	bayeriſche Grenze*	0,8	17,0	1	0,8	17,0
216.	Lend*	Bad-Gaſtein	3,4	3,4	2	6,8	6,8
217.	Bruck a. d. Salza*	Wörgl*	11,5	11,5	1	11,5	11,5
218.	Kufſtein	Kiefersfelden* (bayer. Grenze)	0,3	0,3	1	0,3	0,3
219.	Landeck	Meran	16,8		1	16,8	
220.	Meran	Botzen	3,8	20,6	1	3,8	20,6
221.	Innsbruck	Brixen	11,3		2	22,6	
222.	Brixen	Botzen	5,6		3	16,8	
223.	Botzen	Trient	8,2		2	16,4	
224.	Trient	Roveredo	3,4		2	6,8	
225.	Roveredo	Verona	10,2		2	20,4	
226.	Verona	Mantua	5,6		1	5,6	
227.	Mantua	Guaſtalla* (moden. Gr.)	3,8	48,1	1	3,8	92,4
228.	Roveredo	Riva	3,5	3,5	1	3,5	3,5
229.	Verona	Peſchiera	3,4	3,4	2	6,8	6,8
230.	Verona	Vicenza	7,2		2	14,4	
231.	Vicenza	Padua	4,0		2	8,0	
232.	Padua	Meſtre*	3,7		3	11,1	
233.	Meſtre*	Treviſo	2,7		3	8,1	
234.	Treviſo	Conegliano	3,6		3	10,8	
235.	Conegliano	Udine	10,4		3	31,2	
236.	Udine	Görz	4,3		3	12,9	
237.	Görz	Nabreſina	5,9	41,8	3	17,7	114,2
		Latus		1660,7			2641,8

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		1660,7			2641,8
238.	Verona	Legnago	6,5		1	6,5	
239.	Legnago	Ostiglia	3,7	10,2	1	3,7	10,2
240.	Mestre*	Venedig	1,6		6	9,6	
241.	Venedig	Chioggia	4,7	6,3	1	4,7	14,3
242.	Padua	Rovigo	6,1		1	6,1	
243.	Rovigo	Pontelagoscuro* . . (römische Grenze)	3,3	9,4	1	3,3	9,4
244.	Udine	Palmanuova . . .	3,0	3,0	1	3,0	3,0
245.	Vicenza	Bassano	5,5		1	5,5	
246.	Bassano	Feltre	7,0		1	7,0	
247.	Feltre	Belluno	4,0		1	4,0	
248.	Belluno	Cortina d'Ampezzo .	7,8		1	7,8	
249.	Cortina d'Ampezzo .	Brunnecken . . .	8,7		1	8,7	
250.	Brunnecken . . .	Brixen	4,2	37,2	1	4,2	37,2
		Summa . .		1726,8			2715,9

Königl. Preußische Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge einzeln	Länge überhaupt	Zahl der Leitungen	Gesammtlänge einzeln	Gesammtlänge überhaupt
1.	Centralstation Berlin	Berliner Bahnhöfe* .	1,9	1,9	5 bis 33	23,8	23,8
2.	Berlin (Bahnhof*) .	Frankfurt a. O. . .	10,9		7	76,3	
3.	Frankfurt a. O. . .	Guben*	6,8		5	34,0	
4.	Guben*	Sorau	7,3		6	43,8	
5.	Sorau	Hannsdorf* . . .	1,1		6	6,6	
6.	Hannsdorf* . . .	Kohlfurt*	4,4		5	22,0	
7.	Kohlfurt*	Liegnitz	9,6		4	38,4	
8.	Liegnitz	Breslau (Verbind.-Bahn*)	8,7		4	34,8	
9.	Breslau (Verbind.-Bahn*)	Station Breslau . .	0,2		10	2,0	
10.	Breslau	Paulauer Weiche* .	6,2		4	24,8	
11.	Paulauer Weiche* .	Oppeln	4,8		3	14,4	
12.	Oppeln	Cosel	5,6		3	16,8	
13.	Cosel	Ratibor	4,3		2	8,6	
14.	Ratibor	Oderberg* . . . (österr. Anschluß)	2,9	72,8	2	5,8	328,3
		Latus . .		74,7			352,1

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		74,7			352,1
15.	Frankfurt a. O. . .	Landsberg a. W. .	10,3		3	30,9	
16.	Landsberg a. W. .	Kreuz*.	7,9		3	23,7	
17.	Kreuz*.	Posen	11,1		3	33,3	
18.	Posen	Lissa	9,6		3	28,8	
19.	Lissa	Breslau	12,7	51,6	2	25,4	142,1
20.	Lissa	Glogau.	6,0		1	6,0	
21.	Glogau	Hannsdorf* . . .	9,8	15,8	1	9,8	15,8
22.	Kohlfurt*	Görlitz	3,9		5	19,5	
23.	Görlitz	Seidenberg* (österr. Gr.)	2,3	6,2	2	4,6	24,1
24.	Görlitz	Greiffenberg . . .	5,7		1	5,7	
25.	Greiffenberg . . .	Hirschberg	4,1		1	4,1	
26.	Hirschberg	Erdmannsdorf . .	1,1		1	1,1	
27.	Erdmannsdorf . .	Schmiedeberg . . .	0,9		1	0,9	
28.	Schmiedeberg . . .	Landeshut	3,2		1	3,2	
29.	Landeshut	Königszelt* . . .	6,2		1	6,2	
30.	Königszelt* . . .	Breslau	6,4	27,6	1	6,4	27,6
31.	Hirschberg	Warmbrunn . . .	1,1	1,1	1	1,1	1,1
32.	Liegnitz	Königszelt* . . .	6,4		1	6,4	
33.	Königszelt* . . .	Schweidnitz . . .	1,3		3	3,9	
34.	Schweidnitz . . .	Frankenstein*. . .	5,5		1	5,5	
35.	Frankenstein*. . .	Neisse	6,4		1	6,4	
36.	Neisse	Neustadt O. S. . .	4,1		1	4,1	
37.	Neustadt O. S. . .	Ratibor	8,8	32,5	1	8,8	35,1
38.	Frankenstein* . .	Glatz (Schleife) . .	3,2	3,2	2	6,4	6,4
39.	Neisse	Paulauer Weiche* .	6,4	6,4	1	6,4	6,4
40.	Cosel	Slawentzütz . . .	1,6		2	3,2	
41.	Slawentzütz . . .	Gleiwitz	4,1		2	8,2	
42.	Gleiwitz	Myslowitz	5,0		2	10,0	
43.	Myslowitz	Oesterreich. Grenze*.	0,2	10,4	1	0,2	21,6
44.	Myslowitz	Russische Grenze* .	0,1	0,1	1	0,1	0,1
45.	Engelwies* (bad. Grenze)	Sigmaringen . . .	1,1		1	1,1	
46.	Sigmaringen . . .	Hechingen	6,8		1	6,8	
47.	Hechingen	württemb. Grenze* .	0,6	8,5	1	0,6	8,5
		Latus . .		238,6			640,9

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		238,6			640,9
48.	Berlin (Bahnhof*)	Jüterbogk*	8,7		6	52,2	
49.	Jüterbogk*	Wittenberg	4,2		5	21,0	
50.	Wittenberg	Bahnhof Dessau*	4,7		4	18,8	
51.	Bahnhof Dessau*	Station Dessau	0,2		9	1,8	
52.	Bahnhof Dessau*	Cöthen	2,8		4	11,2	
53.	Cöthen	Bahnhof Halle*	4,8		5	24,0	
54.	Bahnhof Halle*	Station Halle	0,1		12	1,2	
55.	Bahnhof Halle*	Merseburg	1,8		4	7,2	
56.	Merseburg	Corbetha*	1,4		4	5,6	
57.	Corbetha*	Weißenfels*	1,6		5	8,0	
58.	Weißenfels*	Naumburg	1,8		4	7,2	
59.	Naumburg	Weimar	5,6		4	22,4	
60.	Weimar	Erfurt	2,9		4	11,6	
61.	Erfurt	Gotha	3,8		4	15,2	
62.	Gotha	Eisenach	4,1		4	16,4	
63.	Eisenach	Guntershausen*	12,1		4	48,4	
64.	Guntershausen*	Cassel (Schleife)	1,8		4	7,2	
65.	Guntershausen*	Marburg	12,3		4	49,2	
66.	Marburg	Gießen	4,0		4	16,0	
67.	Gießen	Frankfurt a. M.	9,0	87,7	4	36,0	380,6
68.	Weißenfels*	Zeitz	4,1		1	4,1	
69.	Zeitz	(Gera)	3,9		1	3,9	
70.	(Gera)	Neustadt a. d. Orla	4,6		2	9,2	
71.	Neustadt a. d. Orla	Schleitz	2,7		1	2,7	
72.	Schleitz	Gefell* (bayer. Grenze)	2,9	18,2	1	2,9	22,8
73.	Halle* (Bahnhof)	Holzweissig*	3,7		2	7,4	
74.	Holzweissig*	Torgau	8,3		1	8,3	
75.	Torgau	Herzberg*	3,0		3	9,0	
76.	Herzberg*	Cottbus	12,5		1	12,5	
77.	Cottbus	Guben*	5,3	32,8	1	5,3	42,5
78.	Halle	Eisleben	4,4		1	4,4	
79.	Eisleben	Nordhausen	7,6	12,0	1	7,6	12,0
80.	Wittenberg	Holzweissig*	5,2	5,2	1	5,2	5,2
81.	Jüterbogk*	Herzberg*	5,0		1	5,0	
82.	Herzberg*	Röderau* (sächs. Grenze)	4,0	9,0	1	4,0	9,0
83.	Halle* (Bahnhof)	Leipzig	4,5		3	13,5	
84.	Leipzig	Corbetha*	4,2	8,7	1	4,2	17,7
		Latus		412,2			1130,7

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. berhaupt
		Transport		412,2			1130,7
85.	Berlin (Bahnhof*)	Potsdam	3,4		7	23,8	
86.	Potsdam	Brandenburg	4,9		7	34,3	
87.	Brandenburg	Burg	7,6		7	53,2	
88.	Burg	Magdeburg	3,8		7	26,6	
89.	Magdeburg	Langenweddingen*	2,1		8	16,8	
90.	Langenweddingen*	Oſchersleben	3,0		7	21,0	
91.	Oſchersleben	Braunſchweig	8,9		6	53,4	
92.	Braunſchweig	Hannover	8,1		6	48,6	
93.	Hannover	Minden	8,7		6	52,2	
94.	Minden	Oeynhauſen	2,0		6	12,0	
95.	Oeynhauſen	Bielefeld	4,2		6	25,2	
96.	Bielefeld	Hamm	8,9		6	53,4	
97.	Hamm	Dortmund	4,2		6	25,2	
98.	Dortmund	Eſſen	5,4		6	32,4	
99.	Eſſen	Oberhauſen*	1,6		6	9,6	
100.	Oberhauſen*	Duisburg	1,1		8	8,8	
101.	Duisburg	Düſſeldorf	3,4		6	20,4	
102.	Düſſeldorf	Deutz*	5,0		7	35,0	
103.	Deutz*	Cöln	0,5		9	4,5	
104.	Cöln	Düren	5,6		4	22,4	
105.	Düren	Aachen	4,0		4	16,0	
106.	Aachen	Herbesthal* (belg. Gr.)	2,1	98,5	5	10,5	605,3
107.	Langenweddingen*	Eisleben	9,0	9,0	1	9,0	9,0
108.	Oſchersleben	Halberſtadt	3,0	3,0	1	3,0	3,0
109.	Hamm	Münſter	4,7	4,7	1	4,7	4,7
110.	Hamm	Arnsberg	6,5		1	6,5	
111.	Arnsberg	Iſerlohn	5,1		1	5,1	
112.	Iſerlohn	Barmen	6,0		1	6,0	
113.	Barmen	Elberfeld	0,6		1	0,6	
114.	Elberfeld	Düſſeldorf	3,8	22,0	1	3,8	22,0
115.	Herbesthal*	Eupen	0,8	0,8	1	0,8	0,8
116.	Oberhauſen*	Weſel	3,7		2	7,4	
117.	Weſel	Emmerich	4,7		2	9,4	
118.	Emmerich	Babberich* (niederl. Gr.)	1,5	9,9	2	3,0	19,8
119.	Cöln	Neuß	4,9		2	9,8	
120.	Neuß	Crefeld	2,4		2	4,8	
121.	Crefeld	Vierſſen*	2,0		2	4,0	
122.	Vierſſen*	Gladbach	1,2	10,5	2	2,4	21,0
		Latus		570,6			1816,3

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen.		Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen.	
			einzeln	überhaupt		einzeln	überhaupt
		Transport		570,6			1816,3
123.	Vierſſen*	Venlo* (niederl. Gr.)	2,8	2,8	1	2,8	2,8
124.	Aachen	Bocholz* (niederl. Gr.)	1,1	1,1	1	1,1	1,1
125.	Cöln	Bonn	4,9		2	9,8	
126.	Bonn	Coblenz	8,1	13,0	2	16,2	26,0
127.	Deutz*	Neuwied	11,0		2	22,0	
128.	Neuwied	Coblenz	2,6		2	5,2	
129.	Coblenz	Ems	2,6		3	7,8	
130.	Ems	Langenſchwalbach	5,7		3	17,1	
131.	Langenſchwalbach	Wiesbaden	2,5		3	7,5	
132.	Wiesbaden	Frankfurt a. M.	5,5	29,9	4	22,0	81,6
133.	Wiesbaden	Bingerbrück*	4,6		1	4,6	
134.	Bingerbrück*	Coblenz	8,4	13,0	1	8,4	13,0
135.	Bingerbrück*	Kreuznach	2,1		3	6,3	
136.	Kreuznach	Saarbrück	17,3	19,4	2	34,6	40,9
137.	Coblenz	Trier	15,7		2	31,4	
138.	Trier	Bahnhof Saarlouis*	9,3		2	18,6	
139.	Bahnhof Saarlouis*	Station Saarlouis	0,3		4	1,2	
140.	Bahnhof Saarlouis*	Saarbrück	3,1		2	6,2	
141.	Saarbrück	Franz. Grenze*	0,5	28,9	2	1,0	58,4
142.	Trier	Luxemburg	6,2	6,2	1	6,2	6,2
143.	Berlin (Bahnhof*)	Angermünde	9,6		5	48,0	
144.	Angermünde	Gorlsdorf*	0,7		5	3,5	
145.	Gorlsdorf*	Stettin	8,0		4	32,0	
146.	Stettin	Stargard, Bahnhof*	4,8		4	19,2	
147.	Bahnhof Stargard*	Station Stargard	0,1		6	0,6	
148.	Bahnhof Stargard*	Kreuz*	12,0		3	36,0	
149.	Kreuz*	Bromberg	19,7		5	98,5	
150.	Bromberg	Czerwinsk*	11,7		5	58,5	
151.	Czerwinsk*	Dirſchau*	5,5		4	22,0	
152.	Dirſchau*	Marienburg*	2,2		4	8,8	
153.	Marienburg*	Elbing	3,9		5	19,5	
154.	Elbing	Königsberg	15,8		5	79,0	
155.	Königsberg	(Inſterburg)	12,8		5	64,0	
156.	(Inſterburg)	Gumbinnen	3,6		5	18,0	
157.	Gumbinnen	Tilſit	9,1		2	18,2	
158.	Tilſit	Memel	13,2		2	26,4	
159.	Memel	Polangen* (ruſſ. Grenze)	2,9	135,6	1	2,9	555,1
		Latus		820,5			2601,4

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		820,5			2601,4
160.	Gumbinnen	Eudkuhnen* (ruſſ. Gr.)	5,0	5,0	3	15,0	15,0
161.	Königsberg	Pillau	6,7	6,7	1	6,7	6,7
162.	Czerwinsk*	Marienwerder	2,2		1	2,2	
163.	Marienwerder	Marienburg*	5,3	7,5	1	5,3	7,5
164.	Marienwerder	Graudenz	4,9	4,9	1	4,9	4,9
165.	Bromberg	Thorn	7,1		1	7,1	
166.	Thorn	Leibitſch* (ruſſ. Gr.)	1,6	8,7	1	1,6	8,7
167.	Stettin	Paſewalk	5,8		2	11,6	
168.	Paſewalk	Anclam	6,2		2	12,4	
169.	Anclam	Möckow*	2,3		2	4,6	
170.	Möckow*	Wolgaſt	1,8		3	5,4	
171.	Wolgaſt	Swinemünde	5,7		2	11,4	
172.	Swinemünde	Neukrug*	1,8		1	1,8	
173.	Neukrug*	Misdroy (Schleiſe)	0,3		2	0,6	
174.	Neukrug*	Colberg	15,0		1	15,0	
175.	Colberg	Cöslin	7,4		1	7,4	
176.	Cöslin	Stolp	9,2		1	9,2	
177.	Stolp	Danzig	18,1		1	18,1	
178.	Danzig	Dirſchau*	4,4	78,0	2	8,8	106,3
179.	Möckow*	Greifswald	2,5		1	2,5	
180.	Greifswald	Stralſund	4,5		1	4,5	
181.	Stralſund	Putbus	4,3	11,3	1	4,3	11,3
182.	Gorlsdorf*	Prenzlau	4,8		1	4,8	
183.	Prenzlau	Paſewalk	3,3		1	3,3	
184.	Paſewalk	Strasburg* (mecklenb. Gr.)	2,9	11,0	1	2,9	11,0
185.	Stargard	Cöslin	18,2	18,2	1	18,2	18,2
186.	Berlin (Bahnhof*)	Wittenberge	17,1		4	68,4	
187.	Wittenberge	Hagenow	8,8		5	44,0	
188.	Hagenow	Büchen*	6,3		5	31,5	
189.	Büchen*	Hamburg	6,4	38,6	4	25,6	169,5
190.	Büchen*	Lübeck	6,4	6,4	1	6,4	6,4
191.	Wittenberge	Magdeburg	14,6		1	14,6	
192.	Magdeburg	Cöthen	6,7	21,3	1	6,7	21,3
		Summa		1038,1			2988,2

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt

Königl. Bayerische Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge einzeln	Länge überhaupt	Zahl der Leitungen	Gesammtlänge einzeln	Gesammtlänge überhaupt
1.	München	(Rosenheim) . . .	9,9		2	19,8	
2.	(Rosenheim) . . .	(Traunstein) . . .	7,1		1	7,1	
3.	(Traunstein) . . .	Freilassing* (österr. Gr.)	4,0	21,0	1	4,0	30,9
4.	(Rosenheim) . . .	Kiefersfelden* (österr. Gr.)	4,2	4,2	1	4,2	4,2
5.	Freilassing* . . .	Reichenhall . . .	2,3		2	4,6	
6.	Reichenhall . . .	Berchtesgaden . . .	2,2	4,5	2	4,4	9,0
7.	München	Landshut a. Isar .	9,9		3	29,7	
8.	Landshut a. Isar .	Geiselhöring* . . .	5,7		3	17,1	
9.	Geiselhöring* . . .	Straubing	2,1		3	6,3	
10.	Straubing	Passau	10,4		3	31,2	
11.	Passau	Schärding* (österr. Gr.)	2,5	30,6	3	7,5	91,8
12.	Geiselhöring* . .	Regensburg . . .	4,7	4,7	2	9,4	9,4
13.	München	Pasing*	1,0		10	10,0	
14.	Pasing*	Augsburg	7,5		9	67,5	
15.	Augsburg	Donauwörth . . .	5,5		4	22,0	
16.	Donauwörth . . .	(Nördlingen) . . .	4,0		4	16,0	
17.	(Nördlingen) . . .	Gunzenhausen* . .	5,3		4	21,2	
18.	Gunzenhausen* . .	Nürnberg	8,2		4	32,8	
19.	Nürnberg	Fürther Kreuzung* .	0,8		4	3,2	
20.	Fürther Kreuzung* .	(Erlangen) . . .	2,0		4	8,0	
21.	(Erlangen) . . .	Bamberg	5,2		4	20,8	
22.	Bamberg	Lichtenfels* . . .	4,5		3	13,5	
23.	Lichtenfels* . . .	Neuenmarkt* . . .	5,6		2	11,2	
24.	Neuenmarkt* . . .	Hof (sächs Anschluß) .	7,2		2	14,4	
25.	Hof	österr. Gr. bei Asch*	2,6	59,4	1	2,6	243,2
26.	Augsburg	(Kaufbeuern) . . .	8,0		2	16,0	
27.	(Kaufbeuern) . . .	Kempten	5,8		2	11,6	
28.	Kempten	Lindau	12,2		2	24,4	
29.	Lindau	Unterhöchststeg* . . (österreich. Grenze)	0,7	26,7	1	0,7	52,7
30.	Lindau	württemb. Grenze* .	1,3	1,3	1	1,3	1,3
31.	Kempten	Hohenschwangau . .	6,0	6,0	1	6,0	6,0
32.	Augsburg	(Ulm)	11,5	11,5	2	23,0	23,0
33.	Donauwörth . . .	Ingolstadt	7,7	7,7	1	7,7	7,7
		Latus . .		177,6			479,2

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		177,6			479,2
34.	Gunzenhausen* . .	Ansbach	3,8	3,8	2	7,6	7,6
35.	Fürther Kreuzung* .	Fürth	0,2	0,2	2	0,4	0,4
36.	Lichtenfels* . . .	Coburg	2,0		1	2,0	
37.	Coburg	Meiningen	8,8		1	8,8	
38.	Meiningen	Gotha	9,9	20,7	1	9,9	20,7
39.	Neuenmarkt* . . .	Bayreuth	2,8	2,8	2	5,6	5,6
40.	Hof	Gefell*, preuß. Anschl.	1,5	1,5	1	1,5	1,5
41.	Bamberg	Schweinfurt . . .	7,3		2	14,6	
42.	Schweinfurt . . .	Würzburg	6,3		2	12,6	
43.	Würzburg	Aschaffenburg . . .	12,3		2	24,6	
44.	Aschaffenburg . . .	Offenbach	4,0		3	12,0	
45.	Offenbach	Frankfurt a. M. . .	1,2	31,1	6	7,2	71,0
46.	Schweinfurt . . .	Kissingen	3,3	3,3	1	3,3	3,3
47.	Offenbach	Darmstadt	4,0		3	12,0	
48.	Darmstadt	Worms	5,5		3	16,5	
49.	Worms	Ludwigshafen . . .	2,8		2	5,6	
50.	Ludwigshafen . . .	Speyer	3,0		2	6,0	
51.	Speyer	Germersheim . . .	2,3		2	4,6	
52.	Germersheim . . .	Landau	2,7		2	5,4	
53.	Landau	Weißenburg* . . . (französische Grenze)	3,2	23,5	2	6,4	56,5
54.	Worms	Mainz	6,2		1	6,2	
55.	Mainz	Bingen u. preuß. Gr.	4,1	10,3	1	4,1	10,3
		Summa . .		274,8			656,1

Königl. Sächsische Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge einzeln	Länge überhaupt	Zahl der Leitungen	Gesammtlänge einzeln	Gesammtlänge überhaupt
1.	Dresden	Niederau*	2,1		3	6,3	
2.	Niederau*	Meißen (Schleife) .	1,0		2	2,0	
3.	Niederau*	Pristewitz* . . .	1,8		3	5,4	
4.	Pristewitz* . . .	Großenhain (Schleife)	0,8		2	1,6	
5.	Pristewitz* . . .	Röderau*	2,2		3	6,6	
6.	Röderau*	Riesa	0,6		2	1,2	
7.	Riesa	Leipzig	9,1	17,6	2	18,2	41,3
		Latus . .		17,6			41,3

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		17,6			41,8
8.	Röderau*	preußische Grenze*	1,5	1,5	1	1,5	1,5
9.	Riesa	Chemnitz	9,0		1	9,0	
10.	Chemnitz	Glauchau	4,4		1	4,4	
11.	Glauchau	Gößnitz*	2,2		2	4,4	
12.	Gößnitz*	Ronneburg	2,4		1	2,4	
13.	Ronneburg	Gera	1,2		1	1,2	
14.	Gera	Roda	3,6		1	3,6	
15.	Roda	Jena	2,3		1	2,3	
16.	Jena	Weimar	2,8	27,9	1	2,8	30,1
17.	Glauchau	Zwickau	2,2		2	4,4	
18.	Zwickau	Nieder-Schlema*	3,6		1	3,6	
19.	Nieder-Schlema*	Annaberg	4,6		1	4,6	
20.	Nieder-Schlema*	Schneeberg	0,6		2	1,2	
21.	Schneeberg	Eibenstock	2,0		1	2,0	
22.	Eibenstock	Auerbach	2,8	15,8	1	2,8	18,6
23.	Dresden	Tharandt	2,1		1	2,1	
24.	Tharandt	Freiberg	2,8		1	2,8	
25.	Freiberg	Oederan	2,4		1	2,4	
26.	Oederan	Chemnitz	2,8	10,1	1	2,8	10,1
27.	Leipzig	Altenburg	5,7		2	11,4	
28.	Altenburg	Gößnitz*	2,6		2	5,2	
29.	Gößnitz*	Werdau*	2,6		1	2,6	
30.	Werdau*	Zwickau	1,1		3	3,3	
31.	Werdau*	Plauen	6,0		2	12,0	
32.	Plauen	Hof*(bayer. Anschluß)	6,4	24,4	2	12,8	47,3
33.	Plauen	Elster	4,0			4,0	
34.	Elster	Asch* (böhm. Grenze)	0,2	4,2		0,2	4,2
35.	Leipzig	Grimma	4,0		1	4,0	
36.	Grimma	Leisnig	2,9	6,9	1	2,9	6,9
37.	Dresden	Niedersedlitz*	1,0		2	2,0	
38.	Niedersedlitz*	Pillnitz (Schleife)	0,6		2	1,2	
39.	Niedersedlitz*	Bodenbach* (österr. Gr.)	8,0	9,6	2	16,0	19,2
40.	Dresden	Löbau*	10,8		1	10,8	
41.	Löbau*	Zittau	4,8		2	9,6	
42.	Zittau	böhmische Grenze*	0,7		1	0,7	
43.	Löbau*	Görlitz*(preuß. Anschl.)	3,6	19,9	1	3,6	24,7
		Summa		137,9			203,9

Königl. Hannoversche Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
1.	Hannover	Lehrte*	2,2		3	6,6	
2.	Lehrte*	Celle	3,7		3	11,1	
3.	Celle	Lüneburg	11,8		3	35,4	
4.	Lüneburg	Harburg	5,3		3	15,9	
5.	Harburg	Hamburg	1,3	24,3	4	5,2	74,2
6.	Hannover	Nienburg	7,4		4	29,6	
7.	Nienburg	Verden	4,3		1	4,3	
8.	Verden	Bremen	4,8		1	4,8	
9.	Bremen	Bremerhafen . . .	8,0		1	8,0	
10.	Bremerhafen . . .	Curhafen	6,3		1	6,3	
11.	Curhafen	Otterndorf . . .	2,8		1	2,8	
12.	Otterndorf	Stade*	7,5		1	7,5	
13.	Stade	Brunshausen (Schleife)	0,6		2	1,2	
14.	Stade	Harburg	6,0	47,7	1	6,0	70,5
15.	Nienburg	Osnabrück	15,8		3	47,4	
16.	Osnabrück	Lingen	9,7		3	29,1	
17.	Lingen	Papenburg . . .	9,0		2	18,0	
18.	Papenburg . . .	Leer	2,3		2	4,6	
19.	Leer	Emden	3,4		2	6,8	
20.	Emden	Georgsheil* . . .	2,2		1	2,2	
21.	Georgsheil* . . .	Aurich (Schleife) .	1,5		2	3,0	
22.	Georgsheil* . . .	Norden	2,1		1	2,1	
23.	Norden	Norderney	2,3	48,3	1	2,3	115,5
24.	Lingen	Nordhorn* (niederl. Gr.)	3,5	3,5	3	10,5	10,5
25.	Lehrte*	Hildesheim . . .	3,3	3,3	1	3,3	3,3
26.	Hannover	Elze*	4,4		2	8,8	
27.	Elze*	Northeim*	7,5		1	7,5	
28.	Northeim* . . .	Göttingen	2,7		2	5,4	
29.	Göttingen	Cassel	7,8	22,4	1	7,8	29,5
30.	Elze*	Hameln	4,5	4,5	1	4,5	4,5
31.	Northeim* . . .	Osterode	2,8		1	2,8	
32.	Osterode	Clausthal	1,5		1	1,5	
33.	Clausthal	Goslar	1,9		1	1,9	
34.	Goslar	(Vienenburg) . . .	1,5	7,7	1	1,5	7,7
		Summa . .		161,7			315,7

Königl. Niederländische Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
1.	Haag	Delft	1,3		5	6,5	
2.	Delft	Schiedam	1,5		5	7,5	
3.	Schiedam	Rotterdam	0,9		6	5,4	
4.	Rotterdam	Dordrecht	2,3		3	6,9	
5.	Dordrecht	Moerdijk*	1,6		2	3,2	
6.	Moerdijk*	Roosendaal	3,4		2	6,8	
7.	Roosendaal	Belgische Grenze*	1,0	12,0	2	2,0	38,3
8.	Schiedam	Vlaardingen	0,6	0,6	1	0,6	0,6
9.	Roosendaal	Bergen-op-Zoom	1,6		2	3,2	
10.	Bergen-op-Zoom	Kettingdijk*	1,4		2	2,8	
11.	Kettingdijk*	Goes	3,5		1	3,5	
12.	Goes	Middelburg	3,1		1	3,1	
13.	Middelburg	Vlissingen	1,1	10,7	1	1,1	13,7
14.	Kettingdijk*	Zierikzee	3,8	3,8	1	3,8	3,8
15.	Neuzen	belgische Grenze*	2,1	2,1	1	2,1	2,1
16.	Haag	Leiden	2,2		4	8,8	
17.	Leiden	Harlem	4,2		4	16,8	
18.	Harlem	Amsterdam	2,2		4	8,8	
19.	Amsterdam	Utrecht	5,3		10	53,0	
20.	Utrecht	Ede*	5,5		9	49,5	
21.	Ede*	Arnheim	2,5		9	22,5	
22.	Arnheim	Babberich* (preuß. Gr.)	2,7	24,6	2	5,4	164,8
23.	Haag	Scheveningen	0,7	0,7	1	0,7	0,7
24.	Utrecht	Gouda	4,6		1	4,6	
25.	Gouda	Rotterdam	3,0	7,6	1	3,0	7,6
26.	Utrecht	Gorinchem	5,0		2	10,0	
27.	Gorinchem	Breda	4,6		2	9,2	
28.	Breda	Roosendaal	3,3	12,9	2	6,6	25,8
29.	Utrecht	Culenborg	2,7		1	2,7	
30.	Culenborg	Geldermalsen*	1,5		1	1,5	
31.	Geldermalsen*	Bommel	1,2		1	1,2	
32.	Bommel	Herzogenbusch	2,5	7,9	1	2,5	7,9
33.	Geldermalsen*	Tiel	1,5	1,5	2	3,0	3,0
		Latus		84,4			268,3

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen		Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen.	
			einzeln	überhaupt		einzeln	überhaupt
		Transport		84,4			268,3
34.	Breda	Tilburg	3,2		1	3,2	
35.	Tilburg	Herzogenbusch . .	3,1		1	3,1	
36.	Herzogenbusch . .	Helmond	4,8		1	4,8	
37.	Helmond	Eindhoven	2,2	13,3	1	2,2	13,3
38.	Amsterdam . . .	Zaandam	1,3		1	1,3	
39.	Zaandam	Wormerveer . . .	1,1		1	1,1	
40.	Wormerveer . . .	Purmerende . . .	1,7		1	1,7	
41.	Purmerende . . .	Hoorn	2,7		1	2,7	
42.	Hoorn	Enkhuizen	2,7	9,5	1	2,7	9,5
43.	Arnheim	Nimwegen	2,5		3	7,5	
44.	Nimwegen	Venlo	8,5		3	25,5	
45.	Venlo	Roermond	3,2		2	1,4	
46.	Roermond	Mastricht	6,6		2	13,2	
47.	Mastricht	Bocholz* (preuß. Gr.)	4,1	24,9	1	4,1	56,7
48.	Venlo	Preußische Grenze* .	0,6	0,6	1	0,6	0,6
49.	Mastricht	Belgische Grenze* .	0,9	0,9	1	0,9	0,9
50.	Arnheim	Zütphen	4,0		5	20,0	
51.	Zütphen	Deventer	2,0		2	4,0	
52.	Deventer	Zwolle	4,4		2	8,8	
53.	Zwolle	Meppel	3,3		2	6,6	
54.	Meppel	Assen	6,1		2	12,2	
55.	Assen	Gröningen . . .	3,7		2	7,4	
56.	Gröningen . . .	Quatrebras* . . .	5,8		1	5,8	
57.	Quatrebras* . . .	Leeuwarden . . .	1,8		2	3,6	
58.	Leeuwarden . . .	Franecker	2,5		1	2,5	
59.	Franecker	Harlingen	1,2	34,8	1	1,2	72,1
60.	Zütphen	Hengelo	6,3		3	18,9	
61.	Hengelo	Nordhorn* (hannov. Gr.)	3,2	9,5	3	9,6	28,5
62.	Zütphen	Het Loo	3,2	3,2	1	3,2	3,2
63.	Zwolle	Kampen	2,1	2,1	1	2,1	2,1
64.	Gröningen . . .	(Hoogezand) . . .	1,9		1	1,9	
65.	(Hoogezand) . . .	Duurkenakker* . .	1,6		1	1,6	
66.	Duurkenakker* . .	Winschoten . . .	1,6	5,1	1	1.6	5,1
67.	Duurkenakker* . .	Veendam	0,5	0,5	2	1,0	1,0
		Latus . .		188,8			461,3

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		188,8			461,3
68.	Quatrebras* . . .	Dokkum	1,8	1,8	1	1,8	1,8
69.	Leeuwarden . . .	Sneek	3,2		1	3,2	
70.	Sneek	Lemmer	3,2		1	3,2	
71.	Lemmer	Enkhuizen	7,0	13,4	1	7,0	13,4
		Summa . .		204,0			476,5
	Königl. Württembergiſche Telegraphen-Linien.						
1.	Ulm	Biberach	5,0		2	10,0	
2.	Biberach	Ravensburg . . .	6,3		2	12,6	
3.	Ravensburg . . .	Friedrichshafen . .	2,7		2	5,4	
4.	Friedrichshafen . .	bayeriſche Grenze* .	1,8	15,8	1	1,8	29,8
5.	Friedrichshafen . .	badiſche Grenze* . .	1,0	1,0	1	1,0	1,0
6.	Friedrichshafen . .	Romanshorn* . . (ſchweiz. Anſchluß)	1,6		1	1,6	
7.	Romanshorn* . .	Höchſt* (öſterr. Grenze)	3,8	5,4	1	3,8	5,4
8.	Ulm	Göppingen . . .	6,9		3	20,7	
9.	Göppingen . . .	Eßlingen	3,8		3	11,4	
10.	Eßlingen	Cannſtatt	1,4		3	4,2	
11.	Cannſtatt	Stuttgart	0,5		4	2,0	
12.	Stuttgart	Ludwigsburg . . .	1,9		3	5,7	
13.	Ludwigsburg . . .	Bietigheim* . . .	1,2		3	3,6	
14.	Bietigheim* . . .	Bruchſal	7,5	23,2	2	15,0	62,6
15.	Süßen*	Heidenheim . . .	4,6		1	4,6	
16.	Heidenheim . . .	Aalen	3,2		1	3,2	
17.	Aalen	Waſſeralfingen . .	0,3		1	0,3	
18.	Waſſeralfingen . .	Ellwangen	1,9	10,0	1	1,9	10,0
19.	Plochingen* . . .	Reutlingen . . .	5,0		1	5,0	
20.	Reutlingen . . .	Tübingen	2,0		1	2,0	
21.	Tübingen	preußiſche Grenze* .	2,3	9,3	1	2,3	9,8
22.	Unterbeichingen* . .	Kirchheim unter Teck	1,0	1,0	1	1,0	1,0
		Latus . .		65,7			119,1

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport .		65,7			119,1
23.	Metzingen* . . .	Urach	1,4	1,4	1	1,4	1,4
24.	Tübingen	Rottenburg . . .	1,5		1	1,5	
25.	Rottenburg . . .	Tuttlingen	13,4	14,9	1	13,4	14,9
26.	Cannstatt	Waiblingen . . .	1,2		1	1,2	
27.	Waiblingen . . .	Schorndorf . . .	2,3		1	2,3	
28.	Schorndorf . . .	Gmünd	2,9		1	2,9	
29.	Gmünd	Aalen	3,1	9,5	1	3,1	9,5
30.	Stuttgart	Böblingen	2,6		1	2,6	
31.	Böblingen	Calw	3,3		1	3,3	
32.	Calw	Calmbach* . . .	2,3		1	2,3	
33.	Calmbach* . . .	Wildbad	0,6	8,8	2	1,2	9,4
34.	Calmbach* . . .	badische Grenze* . .	2,1	2,1	1	2,1	2,1
35.	Bietigheim* . . .	Heilbronn	4,0		1	4,0	
36.	Heilbronn	Friedrichshall . .	1,5		1	1,5	
37.	Friedrichshall . . .	badische Grenze* .	1,5	7,0	1	1,5	7,0
38.	Heilbronn	Oehringen	3,6		1	3,6	
39.	Oehringen	Hall	3,6	7,2	1	3,6	7,2
		Summa .		116,6			170,6

Großherzogl. Badische Telegraphen-Linien.

(Die in ( ) eingefaßten Orte in dieser Uebersicht sind badische Eisenbahnbetriebs-Telegraphenstationen.)

Nr.	Von	bis	Länge der Linien einzeln	Länge der Linien überhaupt	Zahl der Leitungen	Gesammtlänge der Dräthe einzeln	Gesammtlänge der Dräthe überhaupt
1.	Carlsruhe (Bahnhof*)	(Durlach)	0,6		6	3,6	
2.	(Durlach)	Bruchsal	2,3		5	11,5	
3.	Bruchsal	Heidelberg	4,5		4	18,0	
4.	Heidelberg	(Friedrichsfeld) . .	1,3		5	6,5	
5.	(Friedrichsfeld) . .	Mannheim	1,3	10,0	5	6,5	46,1
6.	(Durlach)	Pforzheim	3,4		1	3,4	
7.	Pforzheim	Württ. Gr. nach Wildbad*	0,6	4,0	1	0,6	4,0
8.	(Friedrichsfeld) . .	Darmstadt	6,9		4	27,6	
9.	Darmstadt	Frankfurt a. M. . .	3,6	10,5	4	14,4	42,0
		Latus . .		24,5			92,1

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	überhaupt
		Transport		24,5			92,1
10.	Heidelberg	Neckargemünd . .	1,4		1	1,4	
11.	Neckargemünd . .	Sinsheim	2,6		1	2,6	
12.	Sinsheim	Neckarelz*	3,8		1	3,8	
13.	Neckarelz*	Mosbach	0,4		2	0,8	
14.	Mosbach	Adelsheim	3,1		1	3,1	
15.	Adelsheim	Tauberbischofsheim .	6,0		1	6,0	
16.	Tauberbischofsheim .	Wertheim	4,0	21,3	1	4,0	21,7
17.	Waibstadt* . . .	Neckarbischofsheim .	0,3	0,3	2	0,6	0,6
18.	Mosbach	Eberbach	2,9	2,9	1	2,9	2,9
19.	Neckarelz*	Württemb. Grenze* .	0,9	0,9	1	0,9	0,9
20.	Carlsruhe (Stadt) .	Carlsruhe (Bahnhof*)	0,1		10	1,0	
21.	Carlsruhe (Bahnhof*)	Rastatt	3,2		4	12,8	
22.	Rastatt	(Dos)	1,2		4	4,8	
23.	(Dos)	(Appenweier) . . .	4,3		4	17,2	
24.	(Appenweier) . . .	Offenburg	1,0		3	3,0	
25.	Offenburg . . .	(Dinglingen) . . .	2,4		2	4,8	
26.	(Dinglingen) . . .	Denzlingen* . . .	4,9		2	9,8	
27.	Denzlingen* . . .	Freiburg	1,2		3	3,6	
28.	Freiburg	(Mülheim)	4,0		2	8,0	
29.	(Mülheim)	(Haltingen) . . .	3,6		2	7,2	
30.	(Haltingen) . . .	Leopoldshöhe* . . (Schweizer Grenze)	0,5		3	1,5	
31.	Leopoldshöhe* . .	(Basel)	0,3		3	0,9	
32.	(Basel)	(Waldshut) . . .	7,6		1	7,6	
33.	(Waldshut) . . .	Singen	8,2		1	8,2	
34.	Singen	Radolphzell . . .	1,6		1	1,6	
35.	Radolphzell . . .	Constanz	2,9		2	5,8	
36.	Constanz	schweizer. Grenze* .	0,1	47,1	1	0,1	97,9
37.	(Dos)	Baden-Baden . .	0,6	0,6	4	2,4	2,4
38.	(Appenweier) . . .	Oberkirch	1,1		1	1,1	
39.	Oberkirch	Petersthal	2,5		1	2,5	
40.	Petersthal	Rippoldsau . . .	1,7	5,3	1	1,7	5,3
41.	(Appenweier) . . .	Kehl	1,7		5	8,5	
42.	Kehl	französische Grenze* .	0,2	1,9	2	0,4	8,9
43.	(Dinglingen) . . .	Lahr	0,4	0,4	2	0,8	0,8
		Latus . .		105,2			233,5

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen. einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen. überhaupt	Zahl der Leitungen.	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. einzeln	Geſammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen. überhaupt
		Transport		105,2			233,5
44.	Denzlingen* . . .	Waldkirch	1,1	1,1	1	1,1	1,1
45.	Offenburg	Gengenbach . . .	1,5		1	1,5	
46.	Gengenbach . . .	Biberach*	1,1		1	1,1	
47.	Biberach*	Hauſach	2,2		1	2,2	
48.	Hauſach	Tryberg	2,7		1	2,7	
49.	Tryberg	Villingen	3,2		1	3,2	
50.	Villingen	Donaueſchingen . .	2,3		1	2,3	
51.	Donaueſchingen . .	Engen	3,8		1	3,8	
52.	Engen	Stockach	2,9		1	2,9	
53.	Stockach	Radolphzell . . .	2,2	21,9	1	2,2	21,9
54.	Biberach*	Zell am Harmersbach	0,5	0,5	2	1,0	1,0
55.	Villingen	Vöhrenbach . . .	1,7		1	1,7	
56.	Vöhrenbach . . .	Furtwangen . . .	1,1	2,8	1	1,1	2,8
57.	Stockach	Mößkirch	2,9		1	2,9	
58.	Mößkirch	Engelwies* (preuß. Gr.)	1,0	3,9	1	1,0	3,9
59.	Stockach	Ueberlingen . . .	2,2		1	2,2	
60.	Ueberlingen . . .	Meersburg . . .	1,9		1	1,9	
61.	Meersburg . . .	Immenſtaad* . . . (Württemb. Gr.)	1,5	5,6	1	1,5	5,6
62.	Freiburg	Neuſtadt i. Schwarzw.	4,7		1	4,7	
63.	Neuſtadt im Schw. .	Donaueſchingen . .	3,7	8,4	1	3,7	8,4
64.	(Mülheim) . . .	Badenweiler . . .	0,9	0,9	1	0,9	0,9
65.	(Haltingen) . . .	Lörrach	1,1		1	1,1	
66.	Lörrach	Schopfheim . . .	2,0	3,1	1	2,0	3,1
		Summa .		153,4			282,2

Außerdem beſtehen in Baden zwei kurze, ausſchließlich für den Bahndienſt beſtimmte Linien:

Nr.	Von	bis	einzeln	überhaupt	Zahl der Leitungen	einzeln	überhaupt
67.	(Mannheim, Bahnhof)	(Mannheim, Rheinhafen)	0,4	0,4	1	0,4	0,4
68.	(Waldshut) . . .	Rheinbrücke* (nach Zürich)	0,3	0,3	1	0,3	0,3

Großherzogl. Mecklenburg-Schwerin'sche Telegraphen-Linien.

Nr.	Von	bis	Länge der Linien in geograph. Meilen: einzeln	Länge der Linien in geograph. Meilen: überhaupt	Zahl der Leitungen.	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen: einzeln	Gesammtlänge der Dräthe in geograph. Meilen: überhaupt
1.	Schwerin	Hagenow*	3,7		2	7,4	
2.	Hagenow* . . .	Ludwigslust . . .	3,1	6,8	1	3,1	10,5
3.	Schwerin	Kleinen*	2,2		1	2,2	
4.	Kleinen*	Bützow*	5,4		1	5,4	
5.	Bützow*	Güstrow	1,9		2	3,8	
6.	Güstrow	Teterow	4,3		1	4,3	
7.	Teterow	Malchin	2,2		1	2,2	
8.	Malchin	Stavenhagen* . .	1,8		2	3,6	
9.	Stavenhagen* . .	Neubrandenburg . .	4,1		1	4,1	
10.	Neubrandenburg . .	Woldegk	3,5		1	3,5	
11.	Woldegk	Strasburg* (preuß. Gr.)	1,2	26,6	1	1,2	30,3
12.	Neubrandenburg . .	Neustrelitz	4,0	4,0	1	4,0	4,0
13.	Kleinen*	Wismar	2,1	2,1	2	4,2	4,2
14.	Bützow*	Rostock.	4,2		1	4,2	
15.	Rostock	Doberan	2,3		1	2,3	
16.	Doberan	Heiligendamm . .	0,8	7,3	1	0,8	7,3
17.	Stavenhagen* . .	Waren	4,0	4,0	1	4,0	4,0
		Summa . .		50,8			60,3

Recapitulation.

	Zahl der Vereinsstationen.	Länge der Vereinslinien.			Gesammtlänge der Dräthe.		
Oesterreich	188	1726,8	geogr.	Meilen	2715,9	geogr.	Meilen
Preußen	120	1038,1	"	"	2988,2	"	"
Bayern	38	274,8	"	"	656,1	"	"
Sachsen	27	137,9	"	"	203,9	"	"
Hannover	30	161,7	"	"	315,7	"	"
Niederlande	54	204,0	"	"	476,5	"	"
Württemberg	30	116,6	"	"	170,6	"	"
Mecklenburg	13	50,8	"	"	60,3	"	"
Baden	45	153,4	"	"	282,2	"	"
Summa	545	3864,1	geogr.	Meilen	7869,4	geogr.	Meilen.

Zu Anfang des Jahres 1860 bestanden:

480 Stationen 3532,8 geogr. Meilen Linie, 6104,0 geogr. Meilen Leitung,

es sind also jetzt mehr vorhanden:

65 Stationen 331,3 geogr. Mln. Linien, 765,4 geogr. Meilen Leitung.

Diese Zunahme vertheilt sich folgendermaßen auf die einzelnen Vereinsstaaten:

	Vereinsstationen eröffnet.	Vereinsstationen aufgehoben.	Vereinslinien.	Drathleitung.
Oesterreich	33	5	194,6 geogr. Meilen	343,5 geogr. Meilen
Preußen	11	1	58,3 " "	277,3 " "
Bayern	—	1	1,2 " "	—6,7 " "
Sachsen	—	—	— " "	13,5 " "
Hannover	—	—	— " "	7,1 " "
Niederlande	9	—	31,7 " "	80,4 " "
Württemberg	11	—	31,6 " "	35,2 " "
Mecklenburg	1	—	4,7 " "	4,7 " "
Baden	7	—	9,2 " "	10,4 " "
Summa wie oben	65		331,3 geogr. Meilen	765,4 geogr. Meilen.

Nach der Zahl der Leitungen auf den einzelnen Strecken vertheilt sich die Linienlänge in den einzelnen Staaten folgendermaßen:

	Gesammtlänge der Strecken mit einfacher Leitung	2 Leitungen	3 Leitungen	4 Leitungen	5 Leitungen	6 und mehr Leitungen	Summe.	Durchschnittliche Länge der Drathleitung für 100 Meilen Linie.
	in geogr. Meilen.							
Oesterreich	1057,6	435,4	170,0	54,3	—	9,5	1726,8	157,3
Preußen	374,0	184,3	89,8	152,0	120,7	117,3	1038,1	287,9
Bayern	69,4	116,1	48,6	31,0	—	9,7	274,8	238,8
Sachsen	79,1	51,6	7,2	—	—	—	137,9	147,9
Hannover	77,1	23,9	52,0	8,7	—	—	161,7	195,2
Niederlande	93,9	57,7	22,8	8,6	6,8	14,2	204,0	233,6
Württemberg	78,8	22,1	15,2	0,5	—	—	116,6	146,3
Mecklenburg	41,3	9,5	—	—	—	—	50,8	118,7
Baden	99,2	19,6	3,0	24,3	6,6	0,7	153,4	184,0
Summa	1970,4	920,2	408,6	279,4	134,1	151,4	3864,1	
Procent	51,0	23,8	10,6	7,2	3,5	3,9		

Im ganzen Vereinsliniennetze ergiebt sich durchschnittlich für 100 Meilen Linie an Drathleitung 203,7

Nach Procenten der Gesammtlänge der Linien in den einzelnen Staaten, bestehen in:

	Linien mit 1 Leitung.	Linien mit 2 Leitungen.	Linien mit 3 und mehr Leitungen.
Oesterreich	61,2 pCt.	25,2 pCt.	13,5 pCt.
Preußen	36,0 „	17,8 „	46,2 „
Bayern	25,3 „	42,2 „	32,5 „
Sachsen	57,4 „	37,4 „	5,2 „
Hannover	47,7 „	14,8 „	37,5 „
Niederlande	46,0 „	28,3 „	25,7 „
Würtemberg	67,6 „	19,0 „	13,5 „
Mecklenburg	81,3 „	18,7 „	— „
Baden	64,7 „	12,8 „	22,6 „

Auf eine Vereinsstation kommen in:

Oesterreich	9,16	Meilen	Linie und	14,45	Meilen	Leitung,
Preußen	8,65	„	„	24,90	„	„
Bayern	7,23	„	„	17,27	„	„
Sachsen	5,11	„	„	7,55	„	„
Hannover	5,39	„	„	10,52	„	„
Niederlande	3,78	„	„	8,82	„	„
Württemberg	3,89	„	„	5,69	„	„
Mecklenburg	3,91	„	„	4,64	„	„
Baden	3,41	„	„	6,27	„	„

Im ganzen Vereinsnetze ergiebt sich durchschnittlich für eine Vereinsstation:

7,09 Meilen Linie und 14,44 Meilen Leitung.

Zur Veranschaulichung der Entwickelung des Vereins-Telegraphennetzes in den letzten 6 Jahren sind die betreffenden Daten in folgendem Täfelchen zusammengestellt:

Zu Anfang des Jahres	Anzahl der Vereinsstationen.	Gesammtlänge der Linien.	Gesammtlänge der Leitungen.	Auf eine Vereinsstation. Linien.	Auf eine Vereinsstation. Leitungen.	Durchschnittliche Länge der Drathleitung für 100 Mln. Linie.
		geograph. Meilen:				
1856	234	2317,7	3889,8	9,90	16,62	167,8
1857	307	2644,6	4772,9	8,61	15,55	180,5
1858	357	2857,3	5501,4	8,00	15,41	192,5
1859	425	3255,8	6348,0	7,61	14,94	195,0
1860	480	3532,8	7104,0	7,36	14,80	201,1
1861	545	3864,1	7869,4	7,09	14,44	203,7

Es hat also im Laufe dieser 6 Jahre die Länge der Linien um 66⅔ pCt., die Länge der Leitungen aber um mehr als das Doppelte, nämlich um 102 pCt., zugenommen; noch stärker, nämlich 133 pCt., war die Zunahme der Zahl der Vereinsstationen. In Folge dessen hat, wie obiges Täfelchen zeigt, einerseits das Verhältniß der Leitungslänge zur Linienlänge (also die durchschnittliche Zahl der Dräthe auf den Linien), stätig zugenommen und andererseits das Verhältniß der Linienlänge sowohl wie das der Leitungslänge zur Zahl der Vereinsstationen sich regelmäßig und stätig vermindert.

Projectirte oder in Bau begriffene Telegraphenanlagen.

Oesterreich. Nach Mittheilung der K. K. Oesterreichischen Telegraphen-Direction werden im Laufe des Jahres 1861 in Oesterreich folgende Neuanlagen und Leitungsvermehrungen zur Ausführung gelangen:

neue Linien mit einfacher Leitung:

von Treviso nach Palmanuova und von Przemysl nach Stry,

sodann neue Linien mit je 2 Leitungen:

von Kopyczince in Galizien an der Linie zwischen Tarnopol und Zalesczyk nach Hussyatin und der russischen Grenze;

von Pilsen nach Furth an der bayerischen Grenze in der Richtung auf Regensburg;

und von Riedau an der, an die Eisenbahn über Wels zu verlegenden Linie Linz-Passau nach Ried in Oesterreich ob der Ems.

Ferner soll die bestehende, jetzt längs der Landstraße geführte Doppelleitung zwischen Linz und Passau abgetragen und statt deren an der im Bau stehenden Eisenbahn von Wels über Riedau und Schärding nach Passau eine 4fache Leitung hergestellt und auf der Strecke Linz-Wels neben den bestehenden noch eine neue Doppelleitung angelegt werden.

Endlich wird beabsichtigt die vorhandenen Leitungen zu vermehren

um je eine Leitung auf den Strecken:

von Prerau nach Hohenstadt,
" Czernowitz " Suczawa,
" Agram " Szisżek,
" Gospich " Zutaloqua,
" Neusatz " Török-Becse;

und um zwei Leitungen auf den Strecken:

zwischen Török-Becse und Groß-Kikinda,

und zwischen Groß-Kikinda und Temesvar.

An den projectirten neuen Linien werden Stationen eröffnet werden in Sambor, Drohobycz und Hussyatin in Galizien, zu Schärding und Ried in Ober-Oesterreich und an den älteren Linien zu Friesach in Kärnthen und zu Czaba und Nyiregyhaza in Ungarn.

Preußen. In Preußen haben außer den unter den amtlichen Nachrichten dieses Heftes aufgeführten bereits vollendeten neuen Linien und Leitungsvermehrungen für das laufende Jahr noch folgende Neuanlagen bereits die Genehmigung des Königl. Handelsministeriums erhalten:

eine neue Linie mit einfacher Leitung von Königsberg längs der Chaussee über Rastenburg und Lötzen nach Johannisburg;

eine zweite Leitung auf der Strecke von Memel zur russischen Grenze bei Polangen;

eine neue Linie von Graudenz nach Thorn und von Thorn — wahrscheinlich über Inowraclaw und Gnesen — nach Posen;

eine zweite Leitung auf der Strecke von Thorn zur russischen Grenze bei Leibitsch;

eine zweite Leitung auf der Linie von Cöslin über Stolp bis Danzig, in welche eine in Rügenwalde zu errichtende Station mittelst einer von Schlawe abgehenden Schleife eingeschaltet werden soll. Diese Leitung wird auf eine Erstreckung von etwa 17,5 Meilen an Stangen und etwa 9,5 Meilen an lebenden Bäumen aufgehängt werden;

zwei neue (8te und 9te) Leitungen auf der Strecke von Berlin bis Frankfurt a. O., deren eine sich am letzteren Orte an eine der von da über Kohlfurt und Görlitz nach der österreichischen Grenze bei Seidenberg führenden Leitungen anschließen wird, während im Anschluß an die andern

eine neue Linie über Crossen, Grüneberg, Neusalz und Beuthen bis Glogau hergestellt werden soll;

eine neue Linie von Glogau nach Liegnitz;

eine neue Leitung auf der ganzen Strecke von Halle über Holzweissig, Torgau, Cottbus, Guben, Sorau, Hannsdorf, Glogau, Lissa bis Posen;

endlich eine neue Linie von Crefeld nach Cleve.

Ueber einige weitere Projecte ist die definitive Entscheidung noch nicht erfolgt; ebenso steht noch nicht fest, welche Städte im laufenden Jahre Stationen erhalten werden.

Niederlande. In den Niederlanden stehen nach Mittheilung der Königl. Hauptdirection der Niederländischen Staatstelegrahen für das laufende Jahr folgende Erweiterungen des Telegraphennetzes in Aussicht:

eine Linie von Meppel über Heerenveen nach Leeuwarden mit einer Station in Heerenveen;

eine Linie von Zierikzee nach Brouwershaven mit einer Station am letztgenannten Orte;

eine directe Linie von Amsterdam nach Purmerende und eine zweite Leitung auf der bestehenden Linie von Purmerende nach Hoorn.

eine kurze Zweigleitung von Ede nach Wageningen ist inzwischen bereits ausgeführt und mit einer Station in Wageningen dem Verkehr übergeben worden.

Außerdem beabsichtigt man die Errichtung von Vereinsstationen zu Delft an der Linie zwischen Haag und Schiedam und zu Hoogezand an der Linie von Gröningen über Veendam nach Winschoten.

Hannover. An den Hannöverschen Linien sind folgende Vermehrungen der Drathleitungen theils schon ausgeführt, theils für die nächsten Monate beabsichtigt:

An der Linie von Bremen über Stubben (unweit Bremerhafen) und Burtehude nach Harburg ist bereits ein neuer Drath gezogen und soll an demselben in einiger Zeit eine Sation zu Bremervörde errichtet werden.

Ferner sollen binnen Kurzem:

an der Linie von Hannover über Minden, Osnabrück, Rheine bis Lingen zwei Dräthe für den internationalen Verkehr, und

an der Linie Nienburg-Bremen ein dritter, sowie

an der Linie Haarburg-Hamburg ein fünfter Drath

gezogen werden.

Baden. In Baden sind folgende neue Linien theils bereits vollendet und eröffnet, theils im Bau begriffen:

von Heidelberg nach Schwetzingen mit einer Vereinsstation am letztern Orte;

von Mosbach nach Walldürn mit den Vereinsstationen Buchen und Walldürn;

von Rastatt nach Gernsbach mit den Vereinsstationen Gaggenau und Gernsbach;

von Hausach nach Wolfach mit der Vereinsstation Wolfach;

von Freiburg nach Alt-Breisach woselbst eine Vereinsstation errichtet wird;

vom Titi-See bei Neustadt im Schwarzwalde über Lenzkirch und Bonndorf nach Stühlingen mit Vereinsstationen an den genannten 3 Orten;

von Schopfheim nach Todtnau mit Vereinsstationen in Zell im Wiesenthal, Schönau und Todtnau;

von Mersburg nach Pfullendorf mit den Vereinsstationen Salem, Heiligenberg und Pfullendorf.

Endlich werden an älteren Linien folgende weitere Vereinsstationen errichtet: Vorberg zwischen Adelsheim und Tauberbischofsheim, Haslach, zwischen Zell am Harmersbach und Hausach, Hornberg zwischen Hausach und Tryberg und Löffingen zwischen Neustadt im Schwarzwald und Donaueschingen.

Mecklenburg. In Mecklenburg sind neue Linien projectirt:

von Neubrandenburg nach Friedland, $3\frac{1}{2}$ Meile lang und von Rostock nach Warnemünde, etwa 2 Meilen lang; doch ist nur die Ausführung der erstgenannten für diesen Sommer gesichert.

Frankreich. In Frankreich sind außer den S. 88 ff. des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift aufgeführten Anlagen, in der zweiten Hälfte des Jahres 1860 noch eine Anzahl weiterer Linienbauten in Angriff genommen worden, die wir hier folgen lassen. Ein Theil derselben wird ohne Zweifel bereits vollendet sein;

Eine Linie mit doppelter Leitung von Agen über Villeneuve sur Lot, Bergerac nach Périgueux und von da über St. Yrieix nach Limoges;

eine weitere Leitung auf den Strecken von Agen nach Lectoure und von Agen nach Montauban, und zwei neue Leitungen an der Linie von Montauban nach Toulouse;

eine Linie mit einfacher Leitung von Montauban längs der Eisenbahn nach Villefranche de Rouergue und eine Linie mit doppelter Leitung von da nach Rhodez;

Verlegung der Linie von Rhodez nach St. Christophe an die Eisenbahn;

eine Linie mit doppelter Leitung von Périgueux über Sarlat und Gourdon nach Figeac und von Figeac nach Capdenac an der Linie zwischen Rhodez und Montauban;

eine weitere Drathleitung an der Linie von Tulle bis Argenton sur Creuse;

eine Linie von Angoulème nach Limoges welche bis Chasseneuil, wo eine Zweigleitung mit einfachem Drathe nach Confolens abgeht, 3 Leitungen und auf der Strecke von Chasseneuil bis Limoges 2 Leitungen nebst einer Schleife nach Rochechouart erhält;

Linien mit einfacher Leitung von Nimes nach le Vigan und von Nimes nach Uzès;

eine Linie mit einfacher Leitung von Angers über Baugé nach La Flèche;

eine Linie mit einfacher Leitung von Port Boulet nach Chinon, welche von Port Boulet durch eine neue Leitung längs der bestehenden Linie bis Tours fortgesetzt wird;

Linien mit doppelter Leitung von Lorient über Napoléonville und Loudéac nach St. Brieuc und von Napoléonville über Ploërmel und Montfort sur Meu nach Rennes;

eine Linie mit einfacher Leitung von Vitré nach Fougères;

eine Linie mit einfacher Leitung von Luxeuil nach St. Loup;

eine weitere Drathleitung auf der Linie von Chalons sur Marne über Verdun nach Metz;

Umbau der Linie von Paris nach Straßburg und der Abzweigung von Frouard (bei Nancy) zur preußischen Grenze bei Forbach und Vermehrung der Zahl der Leitungen um 2 auf den Strecken: von Paris bis Chalons sur Marne, von Metz bis Forbach und von Straßburg bis Vendenheim;

Umbau der Linie von Tarascon bis Cette zu resp. 7, 5, 4 und 2 Leitungen.

Endlich wurden zur Ergänzung des Netzes der elektro-semaphorischen Küstentelegraphen und zu dessen Verknüpfung mit dem allgemeinen Telegraphennetz ausgedehnte Bauten zum Belaufe von gegen 800 Kilometer Drathleitung beabsichtigt.

Asiatisches Rußland. In den neueren Erwerbungen Rußlands am unteren Amur sind bereits ausgedehnte Telegraphenanlagen im Bau begriffen, welche dem Vernehmen nach von der Amur-Gesellschaft unter Betheiligung des Kaiserlich Russischen Marineministeriums ausgeführt werden. Es sind dies:

eine Linie von Nicolajewsk, am Ausflusse des Amur in die De Castris-Bai, längs des unteren Laufes des Amur über Sophiisk bis Habarowska, einer neuen Niederlassung in der Nähe der Einmündung des Ussuri, wo der Lauf des Amur sich nördlich wendet, und von da längs des Ussuri über Sungatschane bis Port Nowgorodsky an der Victoria-Bai;

ferner eine Zweiglinie von Sophiisk nach Hungari.

Die Herstellung eines ausgedehnten Telegraphennetzes durch ganz Sibirien zur Verbindung der Amurlinien mit denen des europäischen Rußlands hat das Kaiserl. Ministerium der Wege und Communicationen selbst in die Hand genommen. Diese theils be-

reits in Bau begriffenen Linien werden eine besondere von der der Linien im europäischen Rußland getrennte Verwaltung unter dem Oberst Romanof erhalten. Sie gehen von Tjumen aus, welches bereits mit Kasan durch eine von letzterer Stadt längs der Poststraße über Perm, Kungur, Jekaterinburg und Kanitschlow dahin geführte, und mit Zweiglinien nach Wyätka und Irbit versehene neue Telegraphenlinie verbunden ist.

Von Tjumen aus soll die Linie noch im Laufe dieses Jahres, im Allgemeinen der Poststraße folgend, über Jalutorowsk, Ischim, Tjukalinsk bis Omsk weitergeführt werden. Im nächsten Jahre wird dann die Fortsetzung längs dem Om bis Kainsk, von da über Ibinskoje, Kolywan, Tomsk, Atschinsk, Krasnojarsk am Jenisei, Kansk, Berjusinsk und Nischnii-Udinsk nach Irkutsk am Angara-Flusse beabsichtigt. Von da wird die Linie um den südlichen Theil des Baikal-See herum nach Werschne-Udinsk geführt werden — von wo eine Zweiglinie längs des Selenga-Flusses nach Kiechta gehen soll, — dann den Uda aufwärts und über das daurische Scheidegebirge nach Nertschinsk, von hier über Tschitinskoi längs des Schilka-Flusses bis zu dessen Einmündung in den Sachaljan und dann diesen Fluß entlang über Blagoweschtschensk (Sachaljan-ula-choton) und Anguni bis zum Anschlusse an die Amurlinie bei Habarowska.

Uebersicht
der im Kalenderjahre 1860 auf den Königlich Württembergischen Telegraphenstationen beförderten Staats-, Privat- und Dienstdepeschen.

Mitgetheilt von der Königlich Württembergischen Telegraphen-Direction.

Stationen.	Staats- und Privatdepeschen.						Summa.		Gebührenfreie Dienstdepeschen.	Auf den Stationen eingehobene Gebühren.		Bemerkungen.
	Internationale				Interne							
	abgegangene.	angekommene.	zusammen.	auf einfache reducirt.	abgegangene und angekommene.	auf einfache reducirt.	nach Nummern.	auf einfache reducirt.		Fl.	Xr.	
Aalen T	7	5	12	14	299	338	311	352	423	70	40	am 1. Juli eröffnet.
Aulendorf B	—	—	—	—	567	658	567	658	281	139	50	
Besigheim B	—	—	—	—	464	515	464	515	30	69	6	
Biberach B	—	—	—	—	1860	2041	1860	2041	631	487	19	seit 1. Januar 1861 Vereinsstation.
Bietigheim B	—	—	—	—	919	1016	919	1016	1023	347	48	
Böblingen T	25	23	48	52	722	779	770	831	440	194	51	
Bretten B	—	—	—	—	687	771	687	771	267	195	58	
Bruchsal	325	333	658	736	1863	2157	2521	2893	1805	701	39	
Calw T	93	85	178	194	1275	1392	1453	1586	77	433	12	
Canstatt	416	396	812	888	2670	2862	3482	3750	1009	1371	4	
Ellwangen T	39	27	66	79	768	830	834	909	39	222	25	
Erbach B	—	—	—	—	93	104	93	104	20	36	11	am 15. Oct. eröffnet.
Eßlingen	352	363	715	835	2289	2460	3004	3295	2589	965	31	
Essendorf B	—	—	—	—	34	39	34	39	23	3	34	am 20. Nov. eröffnet.
Friedrichshafen	238	256	494	582	1598	1855	2092	2437	1145	665	18	
Friedrichshall T	60	57	117	136	222	255	339	391	74	109	38	
Geislingen B	—	—	—	—	1085	1198	1085	1198	781	289	10	
Gmünd T	79	69	148	160	544	593	692	753	231	231	26	am 1. Sept. eröffnet.
Göppingen B	—	—	—	—	2100	2317	2100	2317	805	503	19	seit 1. Jan. 1861 Vereinsst.
Hall T	32	24	56	61	742	835	798	896	73	181	14	am 1. Juli eröffnet.
Heidenheim T	141	98	239	269	1213	1328	1452	1597	33	565	46	
Heilbronn	1256	1483	2739	3034	4671	5377	7410	8411	1512	2605	14	
Kirchheim unter Teck T	55	18	73	91	797	855	870	946	54	291	58	
Lauffen B	—	—	—	—	257	280	257	280	70	38	1	
Laupheim B	—	—	—	—	724	820	724	820	120	163	26	
Lonsee B	—	—	—	—	86	100	86	100	215	12	21	
Ludwigsburg	179	215	394	453	2679	2994	3073	3447	354	777	57	
Maulbronn B	—	—	—	—	138	154	138	154	201	21	39	
Latus	3297	3452	6749	7584	31366	34923	38115	42507	14325	11695	35	

N bezeichnet Stationen mit Nachtdienst, T Stationen mit beschränktem Tagesdienst, B Eisenbahnbetriebs-Telegraphenstationen.

Stationen.	Staats- und Privatdepeschen. Internationale: abgegangene.	angekommene.	zusammen.	auf einfache reducirt	Interne: abgegangene und angekommene.	auf einfache reducirt.	Summa: nach Nummern.	auf einfache reducirt.	Gebührenfreie Dienst-Depeschen.	Auf den Stationen eingehobene Gebühren. Fl.	Xr.	Bemerkungen.
Transport	3297	3452	6749	7584	31366	34923	38115	42507	14325	11695	35	
Metzingen B	—	—	—	—	869	964	869	964	913	211	21	
Mühlacker B	—	—	—	—	592	656	592	656	467	136	44	
Nürtingen B	—	—	—	—	672	730	672	730	418	138	46	
Oehringen T	7	6	13	16	154	182	167	198	23	48	50	am 1. Nov. eröffnet.
Plochingen B	—	—	—	—	727	795	727	795	1120	186	43	
Ravensburg B	—	—	—	—	1550	1701	1550	1701	454	433	21	seit 1. Januar 1861 Vereinsstation.
Reutlingen	205	179	384	418	2816	3069	3200	3487	1550	926	47	
Rottenburg T	375	386	761	860	777	877	1538	1737	52	799	55	am 1. Sept. eröffnet.
Sersheim B	—	—	—	—	285	331	285	331	121	50	20	am 14. Jan. eröffnet.
Schorndorf T	1	—	1	1	262	292	263	293	193	50	34	am 1. Sept. eröffnet.
Stuttgart N	4786	6164	10950	13780	16868	19301	27818	33081	7082	15579	36	
Süssen B	—	—	—	—	1153	1334	1153	1334	328	278	7	
Tübingen T	178	139	317	355	2198	2465	2515	2820	315	705	4	
Tuttlingen T	3	2	5	5	100	114	105	119	17	30	33	am 1. Dez. eröffnet.
Ulm N	802	735	1537	1826	7314	8186	8851	10012	2805	2430	40	
Urach T	68	46	114	126	1007	1081	1121	1207	54	184	23	am 1. Jan. eröffnet.
Weiblingen T	7	7	14	16	278	308	292	324	521	67	36	am 16. Juli eröffnet.
Wasseralfingen T	30	27	57	60	570	630	627	690	338	130	31	
Wildbad	787	626	1413	1972	1486	1716	2899	3688	94	2500	52	
Grenzpunkt bei Romanshorn	2276	1252	3528	4579	3416	4063	6944	8642	305	—	—	
Summa	12822	13021	25843	31593	74460	83718	100303	115316	31495	36586	18	
Durchgangsdepeschen							11554	14837				
Summe im Kalenderjahre 1860							111857	130153	31495	36586	18	
" " " 1859							99042	121102	28582	32547	51	
Somit im Kalenderjahre 1860 mehr							12815	9051	2913	4038	27	

Betriebs-
der Königlich Sächsischen Tele-

Mitgetheilt von der Königlich

Vereins- Telegraphen-Stationen.	Eisenbahn- Telegraphen-Stationen.	Interner Depeschen-Verkehr. Abgegangene Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Angekommene Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Internationaler Depeschen-Verkehr. Abgegangene Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Angekommene Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Durchgegangene Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Summa der Depeschen.
Altenburg . .	. . . .	131	1038	115	1095	159	264	126	273	—	—	3201
	Altenburg	—	162	—	185	—	—	—	—	—	—	347
Annaberg . .	. . . .	17	1421	16	1320	6	316	—	165	—	—	3261
	Aue	—	177	2	165	—	12	—	7	—	—	363
Auerbach . .	. . . .	6	523	10	442	—	69	—	47	—	—	1097
	Bautzen	13	687	13	1043	3	63	1	80	—	—	1903
	Bischofswerda . . .	1	192	—	204	—	7	—	6	—	—	410
Chemnitz . .	. . . .	23	4875	16	5620	3	2484	—	2276	—	—	15297
	Chemnitz	—	576	—	645	—	23	—	—	—	—	1244
	Crimmitzschau . . .	—	377	2	417	—	58	—	55	—	—	909
	Dahlen	1	166	4	141	—	11	—	10	—	—	333
	Döbeln	—	568	2	842	—	38	—	40	—	—	1490
Dresden . .	. . . .	536	11579	431	10082	540	8890	524	11184	208	10041	54015
	Dresden-Zittau [1] . .	4	666	7	669	—	—	—	—	—	—	1346
	" -Bodenbach .	4	451	3	580	—	—	—	—	—	—	1038
	" -Leipzig . .	—	291	—	575	—	2	—	—	—	—	868
	St. Egydien . . .	—	157	—	130	—	16	—	4	—	—	307
Eibenstock . .	. . . .	19	786	14	537	—	53	—	53	—	—	1462
Elster . . .	. . . .	3	347	187	255	—	77	2	69	—	—	940
Freiberg . .	. . . .	16	1263	11	1279	1	141	—	140	—	—	2851
Gera	. . . .	85	811	59	1183	7	317	11	288	—	—	2761
Glauchau . .	. . . .	1	1376	4	1306	—	399	—	299	—	—	3385
	Glauchau	—	287	—	318	—	7	—	—	—	—	612
Grimma . .	. . . .	2	588	3	476	—	57	—	48	—	—	1174
Großenhain .	. . . .	8	335	8	376	—	93	—	67	—	—	887
	Gößnitz	—	208	—	141	—	9	—	4	—	—	362
	Herlasgrün	—	88	—	71	—	4	—	3	—	—	166
	Herrnhut	—	35	—	67	—	17	—	16	—	—	135
	Hohenstein	—	401	—	379	—	21	—	17	—	—	818
Jena	. . . .	115	579	135	463	23	229	21	251	—	—	1816
	Kieritzsch	—	158	—	198	—	15	—	12	—	—	383
	Königstein	—	175	3	222	—	21	—	10	—	—	431
	Krippen	1	308	2	314	—	73	—	65	—	—	763
	Latus .	986	31651	1047	31740	742	13786	685	15489	208	10041	106375

1) In der Rubrik für Eisenbahn-Telegraphenstationen bedeutet „Dresden-Zittau" so viel wie „Eisenbahn-Telegraphenstation

Uebersicht
graphenlinien im Jahre 1860.
Sächsischen Telegraphen-Direction.

Einnahmen für den Staats-Telegraphen.															Einnahmen für die Eisenbahntelegraphen.			Eröffnungszeit.
Vom internen Verkehr.						Vom internationalen Verkehr.						Summa.						
Depeschen-Gebühren.			Besondere Gebühren.			Depeschen-Gebühren.			Besondere und ausländische Gebühren.									
thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	
312	8	—	36	28	3	521	—	—	96	13	6	966	19	9	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	4	—	
452	16	—	20	2	1	463	12	—	73	4	5	1009	4	6	—	—	—	
1	2	—	1	—	5	12	24	—	—	16	—	15	12	5	58	26	—	
165	22	—	12	1	—	117	—	—	14	10	4	309	3	4	—	—	—	
3	14	—	4	7	5	97	18	—	9	6	—	114	15	5	273	26	—	
1	18	—	2	1	5	8	24	—	—	24	—	13	7	5	62	14	—	
1463	22	—	107	24	—	3998	20	—	1628	13	—	7198	19	—	—	—	—	
5	18	—	2	1	—	21	18	—	—	—	—	29	7	—	178	—	—	
6	12	—	7	3	3	85	—	—	23	2	—	121	17	3	157	20	—	
—	16	—	3	16	—	9	18	—	3	6	—	16	26	—	57	20	—	
6	28	—	1	11	—	50	6	—	2	14	—	60	29	—	185	4	—	
3522	25	—	293	12	7	12870	14	—	2664	24	5	19351	16	2	—	—	—	
2	20	—	4	21	—	—	—	—	—	—	—	7	11	—	191	—	—	
—	12	—	2	8	—	—	—	—	—	—	—	2	20	—	133	28	—	
—	—	—	—	—	—	1	18	—	—	—	—	1	18	—	76	12	—	
3	14	—	1	24	5	25	—	—	8	24	—	39	2	5	61	10	—	
237	14	—	17	4	—	74	2	—	18	20	8	347	10	8	—	—	—	
113	18	—	8	9	—	89	4	—	4	24	—	215	25	—	—	—	—	Vom 10. Mai bis 30. September geöffnet.
389	18	—	26	14	5	159	—	—	20	26	—	595	28	5	—	—	—	
247	10	—	22	21	5	372	6	—	26	24	—	669	1	5	—	—	—	
406	—	—	33	3	—	581	2	—	176	11	—	1196	16	—	—	—	—	
—	16	—	3	12	—	6	6	—	—	8	—	10	12	—	81	18	—	
171	22	—	19	19	—	63	18	—	19	25	6	274	24	6	—	—	—	
98	20	—	4	2	—	99	24	—	10	4	—	212	20	—	—	—	—	
—	24	—	1	20	—	8	24	—	—	29	9	12	7	9	62	16	—	
2	4	—	2	7	5	3	6	—	—	24	—	8	11	5	29	16	—	
—	8	—	1	2	5	30	6	—	11	20	6	43	7	1	24	26	—	
4	16	—	1	21	5	29	12	—	4	—	—	39	19	5	135	28	—	
169	14	—	8	15	5	256	—	—	47	7	—	481	6	5	—	—	—	
1	26	—	4	18	—	19	18	—	1	2	—	27	4	—	59	12	—	
1	18	—	1	7	5	21	18	—	3	16	—	27	29	5	65	24	—	
1	26	—	3	8	5	83	6	—	25	19	—	113	29	5	155	24	—	
7796	21	—	659	18	4	20179	24	—	4897	29	9	33534	3	3	2095	28	—	

Dresden für die Strecke Dresden-Zittau".

Vereins- Telegraphen-Stationen.	Eisenbahn- Telegraphen-Stationen.	Interner Depeschen-Verkehr.				Internationaler Depeschen-Verkehr.						Summa der Depeschen.
		Abgegangene		Angekommene		Abgegangene		Angekommene		Durchgegangene		
		Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	Staats-depeschen.	Privat-depeschen.	
	Transport .	986	31651	1047	31740	742	13786	685	15489	208	10041	106375
Leipzig . . .	. . . .	91	13491	154	13533	26	4227	56	3839	152	3337	38906
	Leipzig-Hof	—	310	—	232	—	25	—	2	—	—	569
	„ -Dresden. . .	—	519	—	473	—	—	—	—	—	—	992
Leisnig . . .	. . . .	—	460	8	458	—	76	—	33	—	—	1035
	Löbau	1	673	5	543	—	128	—	73	—	—	1423
	Mehltheuer	—	75	—	57	—	19	—	10	—	—	161
Meißen . . .	. . . .	17	806	39	776	2	81	—	74	—	—	1795
	Meerane	—	876	—	734	—	93	—	74	—	—	1777
	Mittweida	2	260	1	295	—	23	—	13	—	—	594
	Niederau	—	97	—	93	—	13	—	12	—	—	215
	Oberlichtenau . . .	—	81	1	97	—	8	—	5	—	—	192
Oederan . .	. . . .	1	354	2	268	—	7	—	11	—	—	643
	Oschatz	—	309	6	354	—	25	—	16	—	—	710
	Ostrau	—	124	—	136	—	3	—	3	—	—	266
Pillnitz . . .	. . . .	319	191	227	210	28	12	19	30	—	—	1036
	Pirna	2	577	3	678	—	83	—	63	—	—	1406
Plauen . . .	. . . .	178	1070	15	1010	—	292	2	289	—	4	2860
	Plauen	—	129	—	133	—	1	—	—	—	—	263
	Pristewitz	—	102	—	92	—	5	—	1	—	—	200
	Radeberg	—	147	1	159	—	8	—	6	—	—	321
	Reichenberg	—	828	5	820	—	92	—	96	—	—	1841
	Reuth	—	51	—	50	—	—	—	—	—	—	101
Riesa	. . . .	18	984	29	850	—	219	—	163	—	—	2263
	Riesa-Chemnitz . . .	—	263	—	172	—	—	—	—	—	—	435
	„ -Leipzig . . .	—	251	—	146	—	—	—	—	—	—	397
Roda	. . . .	29	138	30	132	74	25	51	39	—	—	518
Ronneburg .	. . . .	11	326	21	259	—	108	—	80	—	—	805
Schneeberg .	. . . .	2	532	6	529	1	30	—	47	—	—	1147
	Schneeberg	—	166	—	112	—	3	—	—	—	—	281
	Schwarzenberg . . .	—	434	22	492	—	55	—	42	—	—	1045
	Stauchitz	—	47	—	67	—	6	—	6	—	—	126
	Stein	—	56	—	65	—	2	—	1	—	—	124
Tharandt . .	. . . .	2	425	15	397	—	29	—	36	—	—	904
	Waldheim	—	313	6	351	—	40	—	24	—	—	734
Weimar . .	. . . .	163	720	152	1092	44	175	28	135	—	8	2517
	Werdau	—	478	3	417	—	46	—	39	—	—	983
	Wiesenburg	—	70	—	66	—	6	—	3	—	—	145
	Wurzen	—	474	2	493	—	74	—	63	—	—	1106
	Latus .	1822	58858	1800	58581	917	19825	841	20817	360	13390	177211

Einnahmen für den Staats-Telegraphen															Einnahmen für die Eisenbahntelegraphen			Eröffnungszeit.
Vom internen Verkehr.						Vom internationalen Verkehr.						Summa.						
Depeschen-Gebühren.			Besondere Gebühren.			Depeschen-Gebühren.			Besondere und ausländische Gebühren.									
thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	
7796	21	—	659	18	4	20179	24	—	4897	29	9	33534	3	3	2095	28	—	
4141	8	—	311	21	6	7301	22	—	1707	22	4	13462	14	—	—	—	—	
—	24	—	—	12	5	27	18	—	1	14	5	30	9	—	96	8	—	
—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	156	12	—	
135	22	—	11	29	—	82	18	—	1	4	—	231	13	—	—	—	—	
3	22	—	2	15	5	159	12	—	16	26	—	182	15	5	279	24	—	
—	8	—	2	15	—	20	12	—	2	25	—	26	—	—	34	24	—	
248	28	—	14	24	5	82	24	—	12	10	—	358	26	5	—	—	—	
8	24	—	5	4	5	119	24	—	27	22	—	161	14	5	326	4	—	
6	4	—	6	5	5	20	12	—	1	22	—	34	13	5	92	6	—	
—	—	—	2	16	—	16	—	—	3	6	—	21	22	—	36	26	—	
—	24	—	1	7	—	14	24	—	—	—	—	16	25	—	33	14	—	Am 30. Novbr. aufgehoben.
108	24	—	5	19	—	10	—	—	—	—	—	124	13	—	—	—	—	
2	12	—	3	3	—	23	6	—	3	14	—	32	5	—	110	6	—	
1	2	—	1	27	5	3	6	—	—	24	—	6	29	5	40	2	—	
43	8	—	4	17	5	77	24	—	7	16	—	133	5	5	—	—	—	Vom 4. Mai bis 17. Octbr. geöffnet.
2	12	—	11	16	—	84	18	—	15	16	—	114	2	—	227	10	—	
320	24	—	25	3	5	262	24	—	54	3	3	662	24	8	—	—	—	
—	8	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	1	2	—	34	8	—	
—	—	—	1	8	—	4	24	—	—	—	—	6	2	—	33	14	—	
—	8	—	1	5	—	10	12	—	1	18	—	13	13	—	46	12	—	
11	6	—	4	18	5	113	12	—	6	6	—	135	12	5	332	20	—	
—	8	—	—	7	5	—	—	—	—	—	—	—	15	5	14	—	—	
276	24	—	17	14	—	214	24	—	20	8	—	529	10	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63	18	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66	12	—	
48	16	—	2	9	—	233	6	—	25	10	1	309	11	1	—	—	—	
96	24	—	10	27	5	140	18	—	30	12	—	278	21	5	—	—	—	
155	6	—	7	2	—	34	12	—	4	28	—	201	18	—	—	—	—	
—	24	—	2	7	—	2	12	—	—	—	—	5	13	—	47	18	—	
5	10	—	5	29	—	57	12	—	3	20	—	72	11	—	166	24	—	
—	—	—	—	5	—	8	24	—	—	—	—	8	29	—	18	4	—	
—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	18	18	—	
121	26	—	10	7	—	38	6	—	5	4	—	175	13	—	—	—	—	
4	24	—	—	24	—	55	18	—	3	8	—	64	14	—	114	2	—	
232	24	—	12	12	5	268	12	—	63	2	6	576	21	1	—	—	—	
2	20	—	3	—	—	54	6	—	4	26	—	64	22	—	171	4	—	
1	10	—	—	—	—	7	18	—	—	24	—	9	22	—	23	8	—	
3	14	—	3	26	—	75	24	—	7	25	7	90	29	7	199	22	—	
13784	17	—	1154	8	—	29809	22	—	6931	27	5	51680	14	5	4879	18	—	

Vereins-	Eiſenbahn- Telegraphen-Stationen.	Interner Depeſchen-Verkehr. Abgegangene Staats-depeſchen.	Privat-depeſchen.	Angekommene Staats-depeſchen.	Privat-depeſchen.	Internationaler Depeſchen-Verkehr. Abgegangene Staats-depeſchen.	Privat-depeſchen.	Angekommene Staats-depeſchen.	Privat-depeſchen.	Durchgegangene Staats-depeſchen.	Privat-depeſchen.	Summa der Depeſchen.
	Transport .	1822	58858	1800	58581	917	19825	841	20817	360	13390	177211
Zittau . . .	. . . .	3	1085	15	1350	—	629	136	585	—	—	3803
	Zittau-Dresden . . .	3	97	—	118	—	—	—	3	—	—	221
Zwickau . . .	. . . .	45	1999	57	2070	—	263	—	276	—	—	4710
	Zwickau - Schwarzenberg	—	320	1	240	—	—	—	—	—	—	561
	Summa .	1873	62359	1873	62359	917	20717	977	21681	360	13390	186506
		64232		64232		21634		22658		13750		
		128464				58042						

*) Von den auf das Jahr 1859 (Jahrgang VII Heft 3 und 4 S. 76 ff. der Zeitſchrift) nachgewieſenen Einnah-
ſind an die Vereinskaſſe abzutragen geweſen . . . .
ſo daß ſich das Geſammteinkommen der ſächſiſchen Staats-Telegraphen im Jahre 1859 belaufen hat

Von der in vorſtehender Ueberſicht aufgeführten Geſammtzahl der abgegangenen, angekommenen und durchgegangenen Depeſchen an 186506 ſind 64232 abzurechnen, da im internen Verkehr bei den einzelnen Stationen ſowohl abgegangene als angekommene Depeſchen ſummirt, dieſe aber in den Geſammtbetrag nur einfach aufzunehmen ſind; es beträgt daher die Geſammtzahl der auf den ſächſiſchen Telegraphenlinien im Jahre 1860 beförderten Depeſchen

64232 interne,
58042 Vereinsdepeſchen,
in Summa 122274 Depeſchen,

und überſteigt die Geſammtzahl des Jahres 1859 an 121610 Stück um 0,55 pCt.

Es haben ſich die internen Depeſchen, deren Zahl 1859 61726 betrug, um 4,06 pCt. vermehrt, dagegen die Vereinsdepeſchen, welche 1859 auf 59884 ſich berechneten, um 3,08 pCt. vermindert.

Der Vereinsverkehr ergab gegen das Jahr 1859 eine Zunahme von

8,18 pCt. bei den abgegangenen, und
11,85 pCt. bei den angekommenen;

dagegen eine Abnahme von

29,95 pCt. bei den durchgegangenen Depeſchen.

Von ſämmtlichen Depeſchen gehörten

52,53 pCt. dem internen,
47,47 pCt. dem Vereinsverkehre an.

Es zerfallen die Depeſchen beim internen Verkehr in

2,92 pCt. Staats- und
97,08 pCt. Privatdepeſchen,

Einnahmen für den Staats-Telegraphen.															Einnahmen für die Eisenbahntelegraphen.			Eröffnungszeit.
Vom internen Verkehr.						Vom internationalen Verkehr.						Summa.						
Depeschen-Gebühren.			Besondere Gebühren.			Depeschen-Gebühren.			Besondere und ausländische Gebühren.									
thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	thlr.	ngr.	pf.	
13784	17	—	1154	8	—	29809	22	—	6931	27	5	51680	14	5	4879	18	—	
335	10	—	14	16	—	871	6	—	288	21	—	1509	23	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	10	—	
600	24	—	47	14	5	262	18	—	24	8	—	935	4	5	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	6	—	
14720	21	—	1216	8	5	30943	16	—	7244	26	5	54125*)	12	—	4993	4	—	

*) Vorbehaltlich des Ergebnisses der Vereinsabrechnung.

men bei den Staats-Telegraphen an . . . . 55748 Thlr. 15 Ngr. 9 Pf.
. . . . 8647 „ 28 „ 3 „
auf . . . . 47100 „ 17 „ 6 „

bei dem Vereinsverkehr in

3,88 pCt. Staats- und

96,12 pCt. Privatdepeschen.

Bei dem Vereinsverkehr waren von der Gesammtzahl der Depeschen

37,27 pCt. abgegangene,

39,04 pCt. angekommene, und

23,69 pCt. durchgegangene.

Von den Einnahmen bei den Staats-Telegraphenbüreaus verbleibt die von dem internen Verkehr der sächsischen Verwaltung allein; von derjenigen des Vereinsverkehrs und den besonderen und ausländischen Gebühren sind jedoch diejenigen Beträge zu kürzen, welche den übrigen Vereinsverwaltungen annoch zukommen, wegen rückständiger Abrechnungen aber nicht haben ausgeschieden werden können.

Eine Vergrößerung der Länge der sächsischen Staats-Telegraphenlinien hat im Jahre 1860 nicht stattgefunden, die Länge blieb daher

137,9 Meilen,

dagegen hat die Gesammtlänge der Dräthe um 13,5 Meilen zugenommen, so daß dieselbe nunmehr

203,9 Meilen

beträgt, unter welchen jedoch die Betriebs-Telegraphendräthe der Staats- und Privat-Eisenbahnen nicht mitgerechnet sind.

Ueber

des Depeschen-Verkehrs auf den Königlich Hannoverschen

Mitgetheilt von der Königlich Hannoverschen

Stationen.		Innerer Verkehr.					
		Abgesandte	Angekommene	Zusammen	Betrag der Beförderungsgebühr für abgesandte Depeschen.		
		Staats- und Privat-Depeschen.		Depeschen.	rthlr.	gr.	pf.
Vereins-Station	Hannover	8752	7938	16690	3958	20	8
	Hildesheim	1240	1555	2795	487	23	5
	Celle	1111	1270	2381	421	19	—
	Lüneburg	875	883	1758	351	25	3
	Harburg	3077	3188	6265	1495	5	8
	Hamburg	14429	13208	27637	12986	1	4
	Buxtehude	262	222	484	113	27	—
	Brunshausen	107	117	224	180	21	3
	Stade	356	420	776	149	23	—
	Otterndorf	224	372	596	101	27	—
	Cuxhafen	397	175	572	341	15	5
	Neustadt	215	228	443	79	20	—
	Nienburg	383	386	769	144	9	—
	Verden	621	688	1309	264	2	8
	Bremen	9470	11626	21096	7899	24	5
	Bremerhafen	1097	1101	2198	877	10	2
	Hameln	514	524	1038	210	25	6
	Osterode	271	260	531	99	20	—
	Clausthal	211	240	451	86	9	5
	Goslar	385	396	781	148	1	—
	Göttingen	1085	1060	2145	427	4	3
	Cassel	2044	1928	3972	1808	20	—
	Osnabrück	1301	1236	2537	520	2	5
	Lingen	248	265	513	94	26	—
	Papenburg	207	245	452	150	10	—
	Leer	1276	1175	2451	765	10	—
	Emden	1808	1684	3492	1121	8	9
	Aurich	441	492	933	241	8	—
	Norden	475	524	999	210	3	—
	Norderney	664	434	1098	296	4	5
Nebentelegraphenstation	Lehrte	346	105	451	142	24	—
	Peine	270	297	567	116	29	—
	Algermissen	56	45	101	26	13	—
	Burgdorf	132	142	274	52	20	—
	Eschede	63	43	106	22	18	—
	Unterlüß	28	23	51	11	26	—
	Suderburg	38	39	77	15	5	—
	Uelzen	472	433	905	206	12	5
	Latus	54951	54967	109918	36629	6	9

ſicht

Telegraphen-Linien im Kalenderjahre 1860.

Generaldirection der Eisenbahnen und Telegraphen.

Internationaler Verkehr.							Ueberhaupt.			
Abgesandte Staats- und Privat-Depeschen.	Angekommene Staats- und Privat-Depeschen.	Durchgangs-Depeschen.	Zusammen Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühr für abgesandte Depeschen. rthlr.	gr.	pf.	Depeschen.	Beförderungsgebühren. rthlr.	gr.	pf.
728	250	3025	4003	1660	8	5	20693	5618	29	3
197	222	—	419	328	14	7	3214	816	8	2
101	116	—	217	155	12	—	2598	577	1	—
172	146	—	318	223	2	7	2076	574	28	—
580	660	—	1240	1133	10	—	7505	2628	15	8
14524	19611	2148	36283	40877	10	4	63920	53863	11	8
11	19	—	30	11	18	—	514	125	15	—
3	—	—	3	4	24	—	227	185	15	3
23	29	—	52	39	18	—	828	189	11	—
8	5	—	13	18	4	—	609	120	1	—
77	39	—	116	161	26	—	688	503	11	5
20	34	—	54	36	14	—	497	116	4	—
9	21	—	30	11	24	—	799	156	3	—
50	38	—	88	361	1	—	1397	625	3	8
6586	7893	—	14479	14797	14	5	35575	22697	9	—
137	164	—	301	302	10	—	2499	1179	20	2
70	68	—	138	122	29	5	1176	333	25	1
31	39	—	70	50	18	—	601	150	8	—
18	28	—	46	22	12	—	497	108	21	5
89	86	—	175	100	10	6	956	248	11	6
248	253	—	501	270	16	—	2646	697	20	3
242	116	783	1141	659	8	—	5113	2467	28	—
411	462	—	873	567	28	—	3410	1088	—	5
84	110	—	194	102	28	—	707	197	24	—
102	244	—	346	188	20	5	798	339	—	5
353	852	—	1205	899	—	2	3656	1664	10	2
648	789	—	1437	1049	5	1	4929	2170	14	—
67	61	—	128	110	28	—	1061	352	6	—
77	87	—	164	121	—	8	1163	331	3	8
74	63	—	137	192	8	—	1235	488	12	5
19	4	—	23	15	8	—	474	158	2	—
15	23	—	38	13	18	—	605	130	17	—
2	1	—	3	1	6	—	104	27	19	—
1	1	—	2	1	6	—	276	53	26	—
—	—	—	—	—	—	—	106	22	18	—
—	—	—	—	—	—	—	51	11	26	—
—	—	—	—	—	—	—	77	15	5	—
29	32	—	61	52	16	—	966	258	28	5
25806	32566	5956	64328	64664	28	5	174246	101294	5	4

Stationen.		Innerer Verkehr. Abgeſandte Staats- und Privat-Depeſchen.	Innerer Verkehr. Angekommene Staats- und Privat-Depeſchen.	Zuſammen Depeſchen.	Betrag der Beförderungsgebühr für abgeſandte Depeſchen. rthlr.	gr.	pf.
	Transport .	54951	54967	109918	36629	6	9
Nebentelegraphenſtation	Bevenſen	65	84	149	28	8	—
	Bienenbüttel	22	12	34	9	21	—
	Winſen	111	97	208	43	3	—
	Wunſtorf	344	223	567	145	9	—
	Haſte	117	114	231	58	21	6
	Stadthagen	150	174	324	57	27	—
	Kirchhorſten	16	22	38	5	26	—
	Bückeburg	408	430	838	213	17	6
	Minden	746	694	1440	282	27	5
	Eiſtrup	120	97	217	44	14	8
	Achim	83	81	164	30	3	5
	Sebaldsbrück	52	39	91	24	18	3
	Sarſtedt	70	67	137	29	18	—
	Nordſtemmen	107	94	201	38	17	5
	Elze	180	216	396	62	25	—
	Banteln	56	79	135	21	2	—
	Alfeld	148	180	328	61	15	—
	Freden	71	50	121	32	8	—
	Kreienſen	87	80	167	35	24	5
	Salzderhelden	206	226	432	87	23	—
	Northeim	342	324	666	134	26	—
	Nörten	67	78	145	23	8	—
	Dransfeld	63	59	122	24	9	5
	Münden	487	435	922	190	12	—
	Löhne	59	25	84	21	14	—
	Bünde	63	59	122	23	10	—
	Melle	131	147	278	46	26	—
	Ibbenbüren	32	30	62	12	12	—
	Hörſtel	8	5	13	3	10	—
	Rheine	142	107	249	71	15	5
	Salzbergen	140	57	197	75	21	5
	Meppen	160	175	335	60	29	—
	Lathen	25	32	57	10	10	—
	Piesberg	2	6	8	1	20	—
Außerdem: a) die mit den Braunſchweigiſchen Stationen gewechſelten Depeſchen und die nach Abrechnung herausbezahlt erhaltenen Gebühren . . .		2516	2748	5264	166	27	8
b) desgl. wegen der mit der Submarine Telegraph-Company via Emden gewechſelten Depeſchen		4111	4145	8256	4426	8	5
	Summa	66458	66458	132916	43236	27	—

Von vorſtehenden Gebühren ſind abzuſetzen: a) für Porto, Botenlohn, Eſtaffettengebühren und auswär-
b) die an den Vereinsverwaltungen laut der Abrechnungen

Internationaler Verkehr.							Ueberhaupt.			
Abgesandte Staats- und Privat-Depeschen.	Angekommene Staats- und Privat-Depeschen.	Durchgangs-Depeschen.	Zusammen Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühr für abgesandte Depeschen.			Depeschen.	Beförderungsgebühren.		
				rthlr.	gr.	pf.		rthlr.	gr.	pf.
25806	32566	5956	64328	64664	28	5	174246	101294	5	4
2	4	—	6	2	—	—	155	30	8	—
—	—	—	—	—	—	—	34	9	21	—
8	5	—	13	11	6	—	221	54	9	—
22	14	—	36	16	—	—	603	161	9	—
18	10	—	28	24	4	—	259	82	25	6
7	10	—	17	2	12	—	341	60	9	—
—	—	—	—	—	—	—	38	5	26	—
66	64	—	130	185	22	8	968	399	10	4
4	1	—	5	4	—	—	1445	286	27	5
13	11	—	24	10	24	—	241	55	8	8
—	2	—	2	—	—	—	166	30	3	5
1	—	—	1	1	18	—	92	26	6	3
4	2	—	6	10	12	—	143	40	—	—
6	3	—	9	7	2	—	210	45	19	5
6	6	—	12	8	20	—	408	71	15	—
1	—	—	1	1	6	—	136	22	8	—
3	5	—	8	3	2	—	336	64	17	—
2	4	—	6	—	6	—	127	32	14	—
2	3	—	5	3	18	—	172	39	12	5
8	7	—	15	12	—	—	447	99	23	—
19	14	—	33	33	—	—	699	167	26	—
—	3	—	3	—	—	—	148	23	8	—
4	1	—	5	6	—	—	127	30	9	5
36	34	—	70	41	16	—	992	231	28	—
28	4	—	32	33	4	—	116	54	18	—
3	2	—	5	2	18	—	127	25	28	—
8	7	—	15	6	26	—	293	53	22	—
5	6	—	11	4	24	—	73	17	6	—
2	1	—	3	1	18	—	16	4	28	—
19	6	—	25	34	28	—	274	106	13	5
20	6	—	26	30	14	—	223	106	5	5
21	17	—	38	25	10	—	373	86	9	—
1	3	—	4	1	18	—	61	11	28	—
—	—	—	—	—	—	—	8	1	20	—
—	—	—	—	—	—	—	5264	166	27	8
3046	88	—	3134	6383	7	—	11390	10809	15	5
29191	32909	5956	68056	71574	4	3	200972	114811	1	3

tige Telegraphirungsgebühren . . . . 22938 Thlr. 10 Sgr. 3 Pf.
gezahlten Gebühren . . . . 33457 = 18 = 5 =

56395 Thlr. 28 Sgr. 8 Pf.

Demnach sind der Hannoverschen Verwaltung verblieben 58415 Thlr. 2 Sgr. 5 Pf.

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 20. Juni 1861.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. Zu Parenzo an der Westküste von Istrien, zwischen Pirano und Rovigno, und zu Fianona an der Ostküste dieser Halbinsel, dem nördlichsten Theile der Insel Cherso gegenüber gelegen, sind im April d. J. provisorische Vereins-Telegraphenstationen eröffnet worden; beide haben beschränkten Dienst.

Zu Czaba und Nyiregyhaza in Ungarn, erstere an der Linie zwischen Szolnok und Arad, die andere an der Linie zwischen Debreczin und Tokay belegen, und zu Friesach in Kärnthen, an der Linie zwischen Judenburg und Klagenfurt, sind österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Vereinsstation Ischl, welche bisher nur während der jedesmaligen Badesaison in Betrieb war, ist seit April d. J. in eine bleibende Station mit beschränktem Tagesdienst umgewandelt.

Die provisorische Telegraphenstation zu Xutaloqua ist mit beschränktem Tagesdienst für den internen Verkehr wieder eröffnet worden.

Die österreichischen Vereinsstationen Metkowich, Brood und Kaschau haben permanenten Nachtdienst erhalten; dagegen ist bei den Stationen Pirano und Rovigno beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Die österreichischen Sommerstationen in den Herkulesbädern von Mehadia und in Bad Gastein sind am 20. Mai und die zu Gleichenberg und Sauerbrunn (Rohitsch) am 1. Juni mit beschränktem Tagesdienst für dieses Jahr wieder eröffnet worden.

Die Stationen in den böhmischen Bädern Carlsbad, Marienbad, Teplitz haben vom 1. Juni ab und Franzensbad vom 15. Juni ab für die Dauer der diesjährigen Badesaison vollen Tagesdienst.

Die Vereinsstationen Brunnecken und Cortina d'Ampezzo sind geschlossen worden.

Die nachbenannten Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der Kaiserin-Elisabeth-Westbahn sind zur Annahme und Beförderung von telegraphischen Staats- und Privatdepeschen im Vereinsverkehre unter den bekannten Bedingungen ermächtigt worden:

Bahntelegraphenstationen:	Vermittelungsstationen:
Hütteldorf, Kirchstetten, Penzing Pottenbrunn, Pressbaum, Weidlingau	Wien und St. Pölten
Asten, Blindenmarkt, Kleinmünchen, Prinzersdorf, St. Valentin	S. Pölten und Linz



Bahntelegraphenstationen:	Vermittelungsstationen:
Hörsching, Marchtrenk	Linz und Wels
Attnang, Breitenschützing, Enderbauer, Günskirchen, Köstendorf, Redl, Schwanenstadt, Seekirchen, Straßwalchen, Timmelkam, Vöcklamarkt	Wels und Salzburg.

Die nach allen diesen Stationen bestimmten Telegramme unterliegen außer der tarifmäßigen Gebühr noch einer Expreßgebühr von 1 Fl. 20 Nkr. Oesterr. = 24 Sgr.

In Folge von Eröffnung der Vereinsstationen Czaba und Nyiregyhaza treten in der Vermittelung der Correspondenz der Bahnbetriebs-Telegraphenstationen folgende Aenderungen ein; es sind fortan:

für die Bahnbetriebsstationen:	Vermittelungsstationen:
Puszta-Pó, Mezö-Tur, Gyoma, Mezö-Bereny .	Czaba und Szolnok
Kettegyhaza, Kurtics	Arad und Czaba
Kiralytelek	Nyiregyhaza und Tokay
Hadhaz und Ujfeherto	Debreczin und Nyiregyhaza.

Preußen. Zu Salzbrunn in Niederschlesien ist am 15. Mai eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden, welche mit der dortigen Postanstalt combinirt ist. Dieselbe ist durch eine Schleifenlinie in die Leitung zwischen Landeshut und Königszelt eingeschaltet.

Von Halberstadt ist eine Linie mit einfacher Leitung nach Quedlinburg geführt und daselbst eine mit der dortigen Postanstalt combinirte Vereins-Telegraphenstation am 15. Mai mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zwischen Sondershausen und Gotha ist eine neue Telegraphenlinie mit einfacher Drathleitung hergestellt worden.

Die Linie Büchen-Lübeck hat eine zweite Leitung erhalten.

Auf der ganzen Strecke von Hamburg über Wittenberge und Magdeburg bis Cöthen ist eine neue (6te resp. 2te) Leitung gezogen worden; ferner ist eine neue (6te resp. 5te) Leitung auf der Strecke von Cöthen über Halle bis Weißenfels und von Weißenfels eine 2. Leitung bis Gera angelegt worden.

Endlich sind auf der Strecke von Saarbrück zur französischen Grenze 2 neue Leitungen (3te und 4te) hergestellt worden.

Die Station Ems ist am 1. Juni, die zu Langenschwalbach am 15. Juni und die zu Misdroy am 17. Juni für die Dauer der Badesaison mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

In Crefeld ist die Staatstelegraphenstation mit der Betriebstelegraphenstation auf dem Bahnhofe durch eine Drathleitung in Verbindung gesetzt und diese Leitung zur directen Correspondenz mit der Bahnhofstation eröffnet worden; die für letztere bestimmten Telegramme müssen daher fortan den Zusatz „Bahnhof" erhalten.

Nachbenannte Betriebstelegraphenstationen der Berlin-Stettiner der Wittenberge-Magdeburger und der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn sind resp. am 1. und 13. April und am 1. Juni unter den bekannten Bedingungen für die Privatcorrespondenz innerhalb des Vereinsgebietes eröffnet worden:

Bahnbetriebs-Telegraphenstationen:	Vermittelungsstationen:
Bernau, Biesenthal, Neustadt-Eberswalde, Chorin, Passow, Casekow, Tantow . .	Berlin und Stettin
Alt-Damm, Carolinenhorst, Trampke, Freienwalde in Pommern, Wangerin, Labes, Schievelbein, Belgard, Nassow, Cörlin und Degow	Stettin und Cöslin
Seehausen, Osterburg, Stendal, Mahlwinkel, Wolmirstädt	Wittenberge und Magdeburg
Bahnhof Magdeburg, Schönebeck, Staßfurth, Bahnhof an der Saale bei Grizehne unweit Kalbe, Bahnhof Cöthen . . .	Magdeburg und Cöthen
Stumsdorf und Bahnhof Halle	Cöthen und Halle
Schkeuditz	Halle und Leipzig (preuß. Stat.).

Für die Beförderung von Depeschen von den betreffenden Bahnhöfen nach den Städten Biesenthal, Neustadt-Eberswalde und Wangerin erhebt die Verwaltung der Berlin-Stettiner Eisenbahngesellschaft außer den Telegraphirgebühren noch ein Botenlohn von 5 Sgr. Dieselbe Botengebühr kommt auch für Depeschen nach den 3 Vorstädten von Stettin, Grünhoff, Kupfermühle und Grabow zur Erhebung. Für Depeschen nach dem Dorfe und dem Dominium Nassow ist eine Botengebühr von 15 Sgr. zu erheben.

Die Correspondenz der an der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn belegenen Bahnbetriebs-Telegraphenstationen Freiburg und Waldenburg wird jetzt ausschließlich durch die Vereinsstation Breslau vermittelt.

Die preußischen Telegraphenstationen sind angewiesen worden, auch aus dem Vereins-Auslande eingehende Depeschen auf Erfordern per Eisenbahntelegraph weiter zu befördern, sofern dieselben nur den sonstigen Bestimmungen des Reglements für die Eisenbahntelegraphen, bezüglich der ausschließlichen Benutzung der deutschen Sprache, der Zahl der Worte 2c. entsprechen; und sollen solche Depeschen beim Uebergange auf den Bahntelegraphen in gleicher Weise behandelt werden, als wenn dieselben auf den betreffenden Stationen neu aufgegeben wären.

Bayern. Die bayerische Vereinsstation Kissingen ist am 5. Mai und die zu Reichenhall am 27. Mai für die Dauer der diesjährigen Badesaison, vorläufig mit beschränktem Tagesdienst, wieder eröffnet worden.

Sachsen. Die sächsischen Vereinsstationen Pillnitz und Bad Elster sind, erstere am 3. Mai mit Tag- und Nachtdienst, die andere am 10. Mai mit vollem Tagesdienst, für den Sommer wieder eröffnet worden.

Württemberg. Zu Spaichingen und zu Horb, beide an der württembergischen Schwarzwaldlinie zwischen Tübingen und Tuttlingen belegen, sind Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die württembergische Vereinsstation zu Bruchsal, welche daselbst neben der badischen bestand, ist seit dem 1. April aufgehoben und im Wege der Vereinbarung zwischen

den betheiligten Verwaltungen festgesetzt worden, daß von gedachtem Zeitpunkte ab die badische Vereinsstation Bruchsal ausschließlich die vereinsländische Correspondenz nach und von der auf badischem Gebiet belegenen württembergischen Eisenbahn-Telegraphenstation Bretten vermittelt, während für die württembergischen Eisenbahn-Telegraphenstationen Besigheim, Bietigheim, Lauffen, Maulbronn, Mühlacker und Sersheim fortan Ludwigsburg und Heilbronn Vermittelungsstationen sind.

Baden. An der neu erbauten, zwischen Mosbach und Adelsheim von den älteren Linien sich abzweigenden badischen Odenwaldlinie sind am 1. April zu Buchen und zu Walldürn Vereins-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Wolfach, am Endpunkte einer neuhergestellten, von Hausach dahin geführten Zweiglinie, zu Hornberg, an der Linie zwischen Hausach und Triberg, und zu Boxberg an der Linie zwischen Adelsheim und Tauberbischofsheim sind am 15. Mai Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Station Badenweiler ist am 15. Mai mit beschränktem Tagesdienst für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet worden.

Zu Riegel am Dreisam-Flusse, an der Linie zwischen Offenburg und Freiburg ist am 1. Juni eine Eisenbahn-Telegraphenstation unter Vermittelung der Vereinsstation Offenburg dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Eine neu hergestellte, von Schopfheim längs des Wiese-Flusses über Zell im Wiesethal und Schönau nach Todtnau geführte Telegraphenlinie ist mit Vereinsstationen an den drei letztgenannten Orten am 1. Juni dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Niederlande. Die Telegraphenstation im Seebade Scheweningen ist am 17. Juni für die Dauer der diesjährigen Badesaison wieder eröffnet worden.

Bei den Stationen der Holländischen Eisenbahntelegraphen sind mit dem 1. Mai die Sommerdienststunden eingeführt worden. Diese sind:

bei den Stationen Amsterdam, Haarlem, Haag, Delft, Schiedam und Rotterdam von $6\frac{3}{4}$ Uhr Morgens bis $10\frac{3}{4}$ Uhr Abends,

bei Leiden von $7\frac{1}{2}$ Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends, und

bei Veenenburg von 8 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags und von 5 bis 10 Uhr Abends.

Mecklenburg. Die im Großherzogthum Mecklenburg belegenen Betriebs-Telegraphenstationen der Berlin-Hamburger Eisenbahn: Grabow, Ludwigslust, Hagenow, Pritzier, Brahlsdorf und Boitzenburg sind seit 1. Mai zur Annahme und Beförderung vereinsländischer Staats- und Privatdepeschen ermächtigt. Die Vermittelung der Correspondenz mit diesen Stationen übernimmt die Vereinsstation Ludwigslust.

Die Telegraphenstationen in den Seebädern Doberan und Heiligendamm werden am 1. Juli mit vollem Tagesdienst für die Dauer der diesjährigen Badesaison wieder eröffnet.

Die Vereinsstationen Malchin und Waren haben vom 1. Juli ab beschränkten Tagesdienst.



Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Belgien. Zu Auvelais, Lessines und Nivelles sind belgische Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselben liegen von den niederländischen Grenzpunkten bei Mastricht und Roosendaal sämmtlich in der 1sten Zone; von dem preußischen Grenzpunkte bei Herbesthal liegen: Auvelais in der ersten, die andern beiden in der 2ten Zone.

Unter den in der letzten Zeit errichteten belgischen Telegraphenstationen liegen von den französischen Grenzpunkten

in der ersten Zone: Binche, Bragelette, Dixmude, Enghien, Farciennes, Frameries, Furnes, Houding, Lichtervelde, Néchin, Nieuport, Nivelles, Poperinghe, Quévy, Roulers, Selzaete, Thourout, Ypres und Zele;

in der zweiten Zone: Aerschot, Chaudfontaine und Diest.

Dänemark. Die Telegraphenstationen in den Königl. Schlössern zu Glücksburg und Skodsberg sind wie die zu Jägerspriis nur während der jeweiligen Anwesenheit des Königs daselbst in Betrieb.

Nachdem die Verbindung der russischen und schwedischen Linien bei Tornea hergestellt worden, kann es für einzelne Vereinsstationen unter Umständen rathsam erscheinen, bei Störung oder Unterbrechung der Linien Depeschen nach Dänemark über Rußland zu dirigiren. Wir lassen daher die Zonenlage der dänischen Stationen von Helsingör, dem Endpunkte der Sundlinie, hier folgen. Von diesem Punkte liegen:

in der ersten Zone: Frederiksborg, Jägerspriis, Kopenhagen, Kjöge, Skodsborg;

in der zweiten Zone: Aarhuus, Faaborg, Fredericia, Hobro, Horsens, Korsoer, Maribo, Nakskov, Nestoed, Nyborg, Nykjöbing auf Falster, Odense, Randers, Sarkjöbing, Skanderberg, Slagelse, Svendsborg, Stege, Stubbekjöbing, Vordingborg; und

in der dritten Zone: Aalborg, Altona, Apenrade, Assens, Büttel, Egeback, Flensburg, Frederikshavn, Garding, Glücksburg, Hadersleben, Hjörring, Holm, Husum, Kiel, Klosterkro, Kolding, Middelfart, Nykjöbing auf Morso, Oester Oerstedt, Owschlag, Rendsburg, Schleswig Silkeborg, Skive, Skovkro, Sonderburg, Thisted, Tönning, Veile, Viborg, Hamburg.

Zu diesen Zonenzahlen tritt bei Dirigirung von Depeschen auf dem gedachten Wege über Tornea Helsingborg und Helsingör nach Dänemark noch die Gebühr der Sundlinie mit 1 Zone und die schwedische Transitgebühr mit 7 Zonen, zusammen also von Tornea ab bis Helsingör 8 Zonen.

Frankreich. In Frankreich sind Staatstelegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden zu:

Beaume les Dames, Dep. Doubs
Châteaubriand, Dep. Loire inf.
Castellane, Dep. Basses Alpes
Lavaur, Dep. Tarn
Le Vigan, Dep. Gard
Montbéliard, Dep. Doubs
Marvejols, Dep. Lozère
Murat, Dep. Cantal
Napoléonville, Dep. Morbihan
Pauillac, Dep. Gironde
Peronne, Dep. Somme
Sarlat, Dep. Dordogne
Sarrebourg, Dep. Meurthe
Villefranche sur Saône, Dep. Rhône

deren Zonenlage bereits bekannt ist.

Außerdem sind Staatstelegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden zu:

Aiguesmortes, Dep. Gard	Challans, Dep. Vendée
Aniane, Dep. Hérault	Jarnac, Dep. Charente
Audierne, Dep. Finisière	Le Verdon, Dep. Gironde.

deren Zonenlage die untenstehende Tabelle zeigt. In dieselbe sind auch einige neueröffnete Eisenbahntelegraphenstationen und die schon früher eröffnete Staatstelegraphenstation Douarnenez aufgenommen, deren Zonenlage auf Seite 241 des vorigen Jahrganges in Folge einer Verwechselung unrichtig angegeben worden.

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Aiguesmortes	Gard	5	4	3	3	—
Aniane	Hérault	5	4	3	3	—
Audierne	Finistère	4	5	5	5	—
Challans	Vendée	4	5	4	5	—
Jarnac	Charante	4	4	4	4	—
Le Verdon	Gironde	4	5	4	4	—
Douarnenez	Finistère	4	5	5	5	—
B. Eisenbahn-Telegraphenstationen.						
Marcillac	Aveyron	4	4	3	3	1½
Salles la source	Aveyron	4	4	3	3	2
St. Martin de Rouillac	Aveyron	4	4	3	3	1

Außer den oben aufgeführten Eisenbahn-Telegraphenstationen, Marcillac, Salles la source und St. Martin de Rouillac sind solche zu Ancenis, Dep. Loire infer., Argentan, Dep. Orne, Clermont, Dep. Oise, La Réole, Dep. Gironde und zu Lure, Dep. Haute Saône der Privatcorrespondenz eröffnet worden, deren Zonenlage schon früher mitgetheilt worden. Depeschen nach Clermont sur Oise unterliegen einer besonderen Bestellgebühr von 1½ Francs.

Die Telegraphenstation zu Bagnères de Luchon ist für die Dauer der Badesaison wieder eröffnet worden.

In den Vorstädten von Paris sind neuerdings eine Anzahl von Succursalstationen eröffnet worden, sodaß gegenwärtig außer der im Ministerium des Innern Rue de Grenelle-St. Germain 130 befindlichen Centralstation, in Paris und dessen Vorstädten noch 24 Succursalstationen bestehen, nämlich:

Place de la Bourse	Champs Elysées
Hôtel des Postes	Batignolles
Place du Havre	Les Gobelins
Hôtel du Louvre	Les Ternes
Hôtel de Ville	Grenelle
Gare du Nord	Passy

Luxembourg	Montrouge
Palais législatif	Auteuil
Gare d'Orleans	Belleville
Bastille	Bercy
Caserne du Prince Eugène	La Chapelle
Rue de la ville l'Evêque	La Villette.

Italien.

Kirchenstaat. Die telegraphische Verbindung mit dem Kirchenstaat, woselbst sich jetzt in Civitacastellane, Civitavecchia, Rom, Terracina, Velletri und Viterbo Telegraphenstationen befinden, ist über Terni wieder hergestellt worden. Die genannten 6 Stationen liegen sämmtlich von Terni in der zweiten Zone, also von den österreichisch-sardinischen und von den französisch-sardinischen Grenzpunkten in der 5ten und von den schweizerisch-sardinischen Grenzpunkten in der 6ten Zone.

Sardinien und Neapel. In Sardinien und Mittelitalien sind zu Camerino, Casal-Pusterlengo, Citta di Castello, Colico, Finalmarina, Firenzuola, Recanati, Tirano, Urbino und Varese Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst und in Neapel und Sicilien zu Bojano, Cancello, Casalnuovo, Giarre, Maddaloni und Nocera Stationen mit vollem Tagesdienst errichtet worden. Auf der Insel Sardinien ist die Station Macomer mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet. Ferner ist nach Herstellung einer submarinen Linie zwischen Otranto und der gegenüberliegenden türkischen Stadt Vallona in Vallona, eine neapolitanische Telegraphenstation eröffnet worden.

Die Zonenlage dieser Stationen von den italienischen Grenzpunkten zeigt die folgende Tafel.

	Zone von den österreich. Grenzpunkten	Zone von den schweiz. Grenzpunkten	Zone von den franz. Grenzpunkten		Zone von den österreich. Grenzpunkten	Zone von den schweiz. Grenzpunkten	Zone von den franz. Grenzpunkten
Camerino	3	3	3	Bojano	4	4	4
Casal Pusterlengo	1	1	2	Cancello	4	4	4
Citta de Castello	2	3	3	Casalnuovo	4	5	5
Colico	2	1	2	Giarre	5	6	5
Finalmarina	2	2	1	Maddaloni	4	4	4
Firenzuola	1	2	2	Nocera	4	4	4
Recanati	3	3	4				
Tirano	2	1	2	Vallona	7	7	7
Urbino	2	3	3				
Varese	2	1	2	Macomer	5	5	4

Die submarine Leitung zwischen Otranto und Vallona wird vorläufig nur für die Correspondenz dieser beiden Stationen unter einander und mit Corfu benutzt. Der Zeitpunkt der Eröffnung dieses Weges für die Correspondenz mit den türkischen Stationen soll später bekannt gemacht werden.

Die Station Sarmato ist geschlossen worden.

Norwegen. Bei den Stationen Frederiksvärn, Hölen, Langesund, Sandösund und Svelvik ist beschränkter und bei der zu Dröbak der volle Tagesdienst eingeführt worden.

An einer von Christiana ausgehenden Eisenbahn sind Bahntelegraphenstationen an den Orten Eidsvold, Dahl, Trögstad, Frogner, Lilleströmmen, Strömmen und Grorud dem Privatverkehr erschlossen worden. Die Weiterbeförderungsgebühr von Christiana nach allen diesen Stationen beträgt für die einfache Depesche von 25 Worten nebst 5 taxfreien Worten für die Adresse inclusive Bestellgeld 36 Schilling norwegisch = 13½ Sgr.

Portugal. Zu Borba, Cascaes, Cortes und Guarda sind Telegraphenstationen eröffnet worden. Cascaes, Cortes und Guarda liegen in der 2ten, Borba in der 1sten Zone von den spanischen Grenzpunkten.

Rußland. Die russische Telegraphenstation Zarskoe-Selo ist nur während der jeweiligen Anwesenheit der Kaiserlichen Familie daselbst für den internationalen Verkehr eröffnet.

Für Depeschen nach dem Bahnhof Kowno, welcher 5 Werst von der Stadt dieses Namens und der daselbst befindlichen Telegraphenstation entfernt ist, wird neben der Telegraphirgebühr eine Weiterbeförderungsgebühr von 24 Sgr. erhoben.

Die Station Ljubitsch liegt nicht in der 5ten sondern in der 6ten Zone vom Vereinsgrenzpunkte bei Radziwilow.

Schweiz. In der Schweiz sind Telegraphenstationen zu Amrisweil im Kanton Thurgau am 1. April, zu Coppet und zu Cossonay im Kanton Waadt am 15. März, und zu Sonceboz im Canton Bern im Mai eröffnet worden.

Alle vier Stationen liegen von den sardinischen Grenzpunkten in der 2. Zone; von den Vereinsgrenzpunkten liegen Coppet und Cossonay in der 2ten, Amrisweil und Sonceboz in der 1sten Zone, und von den französischen Grenzpunkten Amrisweil in der 2ten und Coppet, Cossonay und Sonceboz in der 1sten Zone.

Die Telegraphenstationen an den schweizerischen Badeörtern sind, und zwar Leukerbad vom 3. Juni Rigi Kaltbad vom 24. Juni, und Fideriserau und St. Moritz (Graubündten) vom 15. Juni ab für die Dauer der diesjährigen Badesaison wieder eröffnet.

Spanien. Zu Baeza in Andalusien, in der 4ten Zone von den französischen Grenzpunkten belegen, ist eine Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Station Almeria liegt nicht, wie im Jahrgang 1859 S. 90 dieser Zeitschrift irrthümlich angegeben, in der 4ten, sondern in der 5ten Zone von den französischen Grenzpunkten.

Türkei.

Moldau. Zu Okna in der Moldau ist eine neue Telegraphenstation eröffnet worden. Dieselbe liegt sowohl von den Grenzpunkten bei Fokschany und Badeni, wie von denen bei Nemericzeny und Michaleny in der 2ten Zone.

Wallachei. Zu Tirgu-Juil und zu Curtea de Argesch (Kurte Argisch) in der Wallachei sind Telegraphenstationen errichtet worden.

Tirgu-Juil liegt von dem Grenzpunkte bei Vercsorowa in der ersten, von denen bei Fokschany und Vadeni in der 3ten Zone, Curtea de Argesch aber von allen vier Grenzpunkten in der 2ten Zone.

Serbien. Zu Saitschar in Serbien ist eine Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Dieselbe liegt in der 2ten Zone vom Vereinsgrenzpunkte an der Save.

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft IV und V. **Jahrgang VIII.** 1861.

Umschalter für Zwischenstationen und für Uebertragungsstationen behufs Erzielung constanter Stromstärken.

Vom Königl. Preuß. Ingenieur Premier-Lieutenant a. D. und Telegraphen-Secretair **Maron.**

(Hierzu die Kupfertafeln IV und V.)

Die auf Preußischen Stationen üblichen Relais arbeiten untadelhaft, wenn sie für die Stromstärke welche sie in Thätigkeit setzt, einmal regulirt sind. Aendert sich jedoch diese Stromstärke, weil eine Station aus einer größern Entfernung, mit einer andern Batterie oder auf einer andern mit dem Relais neu verbundenen Leitung ruft, so arbeitet es entweder gar nicht — und der Ruf bleibt ungehört — oder es bedarf, um gute Schrift zu liefern, einer mehr oder minder zeitraubenden Regulirung, namentlich wenn zwischen der rufenden und der gerufenen Station noch Uebertragungsstationen liegen, welche auch ihre Relais erst zu reguliren haben.

Diese Unvollkommenheit der Relais beeinträchtigt den Betrieb in so hohem Grade, daß sie als die Hauptursache angesehen werden muß für die oft so mangelhafte Verständigung selbst bei gutem Zustande der Leitungen und für die unverhältnißmäßigen Verzögerungen, welche die telegraphische Correspondenz noch immer erleidet. Tritt hierzu noch Seitens der Apparatbeamten Ungeduld, Unkenntniß der wahren Ursachen, Ungeübtheit in der Regulirung der Apparate, ungenügende Ueberwachung der Uebertragungsapparate rc., so wird es begreiflich, daß weder die Leitungen noch die Beamten ausreichen, um selbst eine an sich schwache Correspondenz zu bewältigen.

Man kann annehmen, daß mit den vorhandenen Leitungen, Apparaten und Beamten mindestens das Doppelte der jetzigen Leistungen möglich ist, wenn die Einrichtungen getroffen werden, daß in allen Stationen

1) auf einer und derselben Leitung stets Strom von constanter Stärke ankommt — unter Voraussetzung eines sonst guten Zustandes der Leitungen, und daß
2) dieser Strom stets ein und dasselbe für diese Stromstärke ein für alle Mal regulirte Relais findet.

Die verschiedenen Einrichtungen, welche bereits in dieser Zeitschrift zu diesem Zweck vorgeschlagen sind, sprechen dafür, daß ein solches Bedürfniß von vielen Seiten gefühlt ist.

Das im Jahrg. IV. S. 241 u. f. Tafel XII beschriebene Uebertragungsschema entspricht der obigen ad 2 gestellten Bedingung, insofern jedes Relais mit seiner Leitung verbunden bleibt. Auch wird derselbe Strom bei der Uebertragungs- wie bei der Stationsstellung in die Leitungen geschickt. Dagegen wird die Bedingung ad 1 nicht erfüllt, oder wenigstens ist die dazu erforderliche Einrichtung der Zwischenstationen nicht erwähnt. Wird z. B. in Berlin übertragen, so wird der von Berlin nach Westen geschickte Strom eine ganz verschiedene Stärke haben, je nachdem er in Hannover, Magdeburg oder Potsdam zur Erde geht und umgekehrt. Eine Regulirung der Relais sowohl in Berlin als in Potsdam resp. Hannover wird also nicht vermieden. Außerdem erlaubt die quäst. Apparatverbindung weder die Circular- noch die directe Verbindungen der Leitungen bei Nacht, Gewitter ꝛc. Indessen soll dieser Mangel nicht als wesentlich angesehen werden, denn gerade die Anforderung, daß die Regulirung der Relais umgangen werden soll, erheischt es als eine Consequenz, daß auf einer Uebertragungsstation auch wirklich immer übertragen wird und die directe wie die Circularverbindung zweier Leitungen nur in ganz besonderen Ausnahmefällen vorgenommen werde. Die directe Verbindung der Leitungen mit Erde bei starken Gewittern ließe sich ohne Rücksicht auf die sonstige Einrichtung des Stromlaufs leicht am Blitzableiter selbst herstellen. Andererseits erschwert es immerhin die Regulirung, wenn das Relais bei der Uebertragung nicht den eigenen, sondern den Schreibapparat der anderen Leitung in Thätigkeit setzt. Letztere Uebelstände sind vermieden in der Apparatverbindung, welche in Jahrgang VIII. S. 5 dieser Zeitschrift mitgetheilt ist. Hier sind alle Combinationen vorgesehen. Auch erhält jede Leitung bei der Uebertragung den Strom derselben Batterie wie bei der Stationsstellung. Ein Wechsel der Apparate, der für die Controlle, die Journalführung u. s. w. verschiedene Unbequemlichkeiten hatte, findet hierbei nicht mehr statt und ebensowenig bedarf es der Aufstellung besonderer Uebertragungsapparate. Das sind für den Dienstbetrieb auf den Stationen sehr willkommene Vortheile dieser neuen Apparatverbindung. Dagegen läßt sie die oben ad 1 und 2 gestellten Anforderungen unberücksichtigt. Die Relais werden bei der Uebertragung vertauscht. Eine Regulirung derselben wird also schon aus diesem Grunde meistens nothwendig sein. Und für den Fall, daß eine Zwischenstation ruft oder gerufen wird, ist eine Regulirung der Relais sowohl auf der Uebertragungs- wie auf der Zwischenstation unvermeidlich, da die Anwendung verschiedener Batteriestärken nicht genügt, außerdem umständlicher ist als die unten beschriebene Einrichtung.

Die erwähnten Uebelstände werden beseitigt durch die Aufstellung eines Umschalters für Uebertragungsstationen, wie er auf Blatt IV dargestellt ist nebst dem zugehörigen Strom-



lauf, wenn gleichzeitig die Zwischenstationen die auf Blatt V skizzirte Apparatverbindung erhalten. Zum Zwischenstationsumschalter ist Behufs möglichster Benutzung des bereits Vorhandenen der dazu ganz geeignete Umschalter gewählt, welcher in Jahrgang II. S. 217 Blatt XXI beschrieben und seit mehreren Jahren in Preußen für Eckstationen reglementsmäßig ist.

Der mit der Relaisschiene permanent als integrirender Bestandtheil des Umschalters verbundene Widerstand Rh, so wie die für jeden Apparat und dessen Leitung bestimmte Batterie werden ein für alle Mal berechnet und bleiben unverändert. Nur für die unten sub Nr. 3b erwähnte Verbindung läßt sich an jedem Rheostaten durch Einsetzen eines Stöpsels bei x statt des normalen ein Widerstand von 8 Meilen einschalten (d. h. gleich dem Widerstand des auf derselben Station aufgestellten Relais).

Nimmt man den Widerstand eines Relais zu 8 Meilen, eines Galvanometers zu $\frac{1}{2}$ Meile, vernachlässigt den Widerstand der Erde und der Apparattheile, nimmt ferner pro Meile Leitung oder Widerstand 1 Element, so ergiebt eine einfache Rechnung, daß die Relais sämmtlicher Stationen bei der Correspondenz zwischen je zwei derselben stets Strom von einer und derselben Stärke erhalten.

Z. B. wenn A (resp. D) nach D (resp. A) arbeitet, so ist der Widerstand

$$3 + 15 + 32 + 3 \,.\, (1 + 8) = 77 \text{ Meilen.}$$

Erhält A und D eine Batterie von je 77 Elementen, so ist der von A nach D und umgekehrt gehende Strom

$$S_{,} = \frac{77e}{77r + 77}.$$

Wenn A mit B in Correspondenz tritt, und B Stationsstellung genommen und gleichzeitig den Rheostaten mit 65 Meilen Widerstand eingeschaltet hat, so ist für den Strom aus A der Widerstand wieder

$$= 3 + (1 + 8) + 65 = 77 \text{ Meilen,}$$

bei Anwendung derselben Batterie also wieder

$$S_{,} = \frac{77e}{77r + 77}.$$

Das Relais in B erhält also bei der Stationsstellung dieselbe Stromstärke wie bei der Circularstellung.

Wenn B nach A arbeitet und eine Batterie von 12 Elementen benutzt, so ist der Widerstand nach A

$$= 3 + (1 + 8) = 12 \text{ Meilen, folglich}$$

$$S_{,,} = \frac{12e}{12r + 12} = \frac{77e}{77r + 77} = S_{,}$$

d. h. das Relais in A erhält von B Strom von derselben Stärke wie von D u. s. w.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß es in der Wirklichkeit thunlich und zweckmäßig ist, die für die verschiedenen Widerstände und Batteriestärken berechneten Werthe den Umständen entsprechend abzurunden. Daß die obige Einrichtung auch den Consum von Batteriematerial nicht unerheblich verringert, darf bei der Beurtheilung wohl mit in Rechnung gezogen werden.

Der Umschalter ist absichtlich nur mit Einem Stöpsel versehen, damit da, wo bei den

folgenden Verbindungen 2 oder 3 Stöpsel erforderlich sind, aus jedem der (in der Skizze nicht markirten) Stromwender ein Stöpsel zu Hülfe genommen werde:

1) Stationsstellung: 1 Stöpsel in 4,
2) Circularstellung: 1 Stöpsel in 3 oder 5,
3) directe Verbindung (bei Nacht, Gewitter ꝛc.):
   a) wenn alle Apparate (excl. Galvanometer) ausgeschaltet werden sollen, Stöpsel in 1 und 2,
   b) wenn überall der normale Widerstand beibehalten werden soll, Stöpsel in Ix, 2 und 3 (oder in IIx, 1 und 5),
4) Erdverbindung bei Gewitter:
   a) beide Leitungen mit Erde, Stöpsel in 1, 2 und 4,
   b) eine Leitung auf Erde, die andere auf Stationsstellung: Stöpsel in 1 und 4 (oder 2 und 4).

Das auf Blatt IV dargestellte Uebertragungsschema gestattet nicht nur alle denkbaren Combinationen, sondern genügt auch den beiden oben gestellten Anforderungen vollständig. Bei jeder Uebertragung bleibt jede Leitung mit ihren Apparaten zusammen, jedes Relais erhält daher stets denselben Strom und in jede Leitung wird stets derselbe Strom geschickt wie bei der Stationsstellung.

Es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß der vorgeschlagene Umschalter größer ist als die bisher üblichen. Doch kann dieser Nachtheil allein nicht schwer in's Gewicht fallen gegen die Vortheile, die er leistet, besonders da außer demselben keinerlei andere Umschalter bei den Apparaten selbst erforderlich sind.

Die Stöpselung wie der Stromlauf ist wohl ohne nähere Beschreibung aus der Zeichnung ersichtlich.

Ueber eine Legirung, welche als Widerstandsmaaß gebraucht werden kann.

Von **Dr. A. Matthießen.**

(Im Auszuge aus Poggendorff's Annalen Bd. CXII. S. 353.)

Im Anschluß an seine im vorigen Hefte dieser Zeitschrift mitgetheilten Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit der Legirungen macht Herr Matthießen im gegenwärtigen Aufsatz den Vorschlag eine der Gold-Silber-Legirungen zur Anfertigung von Widerstandsetalons zu verwenden. Nachdem er einleitend bemerkt, daß das von W. Weber vorgeschlagene absolute Widerstandsmaaß das beste sei und wohl stets bleiben werde, daß aber seine Herstellung soviel Apparate und Raum sowohl als Geschicklichkeit in Manipulationen erfordere, daß der Gebrauch desselben die Mittel der meisten Experimentatoren übersteige, präcisirt Herr Matthießen die Anforderungen, welche an eine Legirung zu stellen sind, die zur Anfertigung von Widerstandsetalons dienen soll, folgendermaßen:

1) der Widerstand einer solchen Legirung muß derselbe bleiben, man mag sie aus absolut reinen oder käuflichen reinen Metallen darstellen: mit anderen Worten, sie muß von jedem Chemiker oder Probirer hergestellt werden können und immer dieselbe Leitungsfähigkeit besitzen;
2) ihre Leitungsfähigkeit muß durch das Weichmachen nicht verändert werden;
3) ihre Leitungsfähigkeit muß bei Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur nicht viel variiren, endlich
4) darf sich dieselbe durch Aussetzen an die Luft nicht verändern.

Die große Schwierigkeit, absolut reine Metalle zu erhalten und die Erfahrung, daß die geringsten Spuren von Unreinigkeiten den elektrischen Widerstand der meisten Metalle wesentlich erhöhen, schließt nach der Ansicht des Herrn Verfassers ihren Gebrauch als Normalmaß aus; auch erklärt er sich gegen die Anwendung des Quecksilbers als Material für die Maßeinheit. Er bemerkt in dieser Hinsicht: „Es ist zu bedenken, daß der Gebrauch dieses Metalles als Norm dem wesentlichen Einwand unterworfen ist, daß die Kupferdräthe oder Platten, welche in das Quecksilber tauchen, dieses nach einiger Zeit verunreinigen werden und da Spuren fremder Metalle (0,1 oder 0,2 pCt.) eine Abnahme(?) in der Leitungsfähigkeit des reinen Quecksilbers verursachen (nicht, wie Siemens sagt, eine Zunahme), so würde es nothwendig werden, dasselbe oft zu erneuen, wodurch eine große Quantität chemisch reinen Metalls erfordert wird."

Dagegen ist Herr Matthießen der Ansicht, daß eine Legirung von zwei Gewichtstheilen Gold und einem Gewichtstheil Silber (nahezu gleichen Volumen Gold und Silber entsprechend) den oben gedachten Bedingungen genüge. Er hat acht Proben dieser Legirung theils selbst dargestellt, theils durch andere Personen und an verschiedenen Orten (London, Brüssel, Paris, Frankfurt a. M., New-York) darstellen und zu Drath von von etwa ½ Millimeter Durchmesser ziehen lassen, und dieselben der Untersuchung unterworfen.



Das Ergebniß der Messung des Widerstandes dieser Drathproben im harten und im geglühten Zustande und auf die Temperatur 0° reducirt, zeigt die folgende Tafel; die angegebenen Zahlen sind die Mittel aus je zwei Messungen.

Legirungsproben.	Widerstand, auf 0° reducirt					
	gegen hartgezogenen Silberdrath = 100.		gegen den mittleren Widerstand der harten Dräthe = 100			
	hart.	weich.	hart.	Abweichung	weich.	Abweichung.
I.	15,08	15,13	100,3	+ 0,3	100,6	+ 0,3
II.	15,06	15,14	100,2	+ 0,2	100,7	+ 0,4
III.	14,85	14,92	98,8	— 1,2	99,2	— 1,1
IV.	—	15,06	—	—	100,2	— 0,1
V.	15,09	15,14	100,4	+ 0,4	100,7	+ 0,4
VI.	14,99	15,00	99,7	— 0,3	99,8	— 0,5
VII.	15,07	15,16	100,3	+ 0,3	100,8	+ 0,5
VIII.	15,05	15,10	100,1	+ 0,1	100,4	+ 0,1
Mittel . .	15,03	15,08				

Der Unterschied im Widerstande der aus dieser Legirung gefertigten Dräthe im hartgezogenen und im geglühten Zustande beträgt also nur 0,3 pCt., während der entsprechende Unterschied nach den verschiedenen Beobachtern bei Silber 7 bis 10 pCt., bei Kupfer 2½ bis 6 pCt. und bei Gold 1,6 bis 2,6 pCt. beträgt.

Für die Aenderung des Widerstandes mit der Temperatur leitet der Herr Verfasser aus den zu diesem Zweck angestellten, in unserer Quelle ausführlicher mitgetheilten Messungen folgende Formeln her:

für den weichen Drath:

$$\lambda = 100{,}3 - 0{,}07226\,t + 0{,}0000496\,t^2$$

und für den harten Drath:

$$\lambda = 100 - 0{,}06733\,t + 0{,}0000246\,t^2.$$

Hinsichtlich der Messung des Widerstandes des harten Drathes bei verschiedenen Temperaturen wird indeß bemerkt, daß dieselbe große Schwierigkeiten habe: wenn nämlich ein harter Drath bis 100° erhitzt worden ist, so findet man gewöhnlich nach dem Erkalten eine andere Leitungsfähigkeit und um übereinstimmende Resultate zu erhalten, ist es nöthig, den Drath mehrere Male zu erwärmen: die dann erhaltenen Werthe bleiben jedoch dieselben, wie oft man auch den Drath erwärmen mag, woraus hervorgeht, daß die Apparate und die Methode nicht fehlerhaft sind. Ob nach längerem Liegenlassen der Drath seine ursprüngliche Leitungsfähigkeit wieder erlangt, ist ein Punkt, mit dessen näherer Untersuchung der Verfasser noch beschäftigt ist. Auch die weichen Dräthe zeigen ein ähnliches Verhalten, doch in weit geringerem Grade. Die Dräthe wurden daher bei allen Messungen erst mehrmals erhitzt, ehe übereinstimmende Resultate erhalten wurden.

Es findet also in dem Gesetz der Widerstandsänderung mit der Temperatur bei weichen und bei harten Dräthen eine geringe Verschiedenheit statt; eine ähnliche Verschiedenheit hat der Verfasser auch schon bei harten und weichen Silberdräthen beobachtet.



Der Unterschied im Leitungswiderstande zwischen 0° und 100° beträgt im Ganzen bei Drähten aus der vorliegenden Legirung im harten Zustande 6,5, im weichen Zustande 8,7 pCt.; der entsprechende Unterschied ist bei Silber, Kupfer und Gold zwischen 28 und 29 pCt., bei Quecksilber 8,7 pCt.

Herr Matthießen schließt aus allen diesen Ergebnissen, daß die von ihm vorgeschlagene Legirung sich sehr wohl zur Anfertigung von Widerstandsetalons eigene, indem er zur weiteren Empfehlung noch anführt, daß dieselbe sich sehr gut und gleichmäßig zu Drath ziehen lasse.

Den Schluß des Aufsatzes lassen wir hier wörtlich folgen:

Im Laufe dieser Experimente habe ich gefunden, daß, sobald die meisten der reinen Metalle mit Spuren irgend eines anderen legirt sind, die Differenzen der Leitungsfähigkeit bei 0° und bei 100° sehr schnell abnehmen, in der That fast in demselben Verhältniß wie die Leitungsfähigkeit der Metalle selbst. Hieraus mag sich erklären, warum die Copien von Weber's Normalmaaß so untereinander differiren: so habe ich z. B. einen käuflichen Kupferdrath geprüft, dessen Leitungsfähigkeit zwischen 0° und 100° um ungefähr 7 pCt. variirt, während reiner Kupferdrath um 29 pCt. variirt. Nun angenommen, ein Drath von dem Kupfer, dessen Leitungsfähigkeit zwischen 0° und 100° um 7 pCt. variirt, werde verglichen mit einem Weber'schen Normalmaaß bei einer gewissen Temperatur, und dann mit reinem Kupferdrath bei einer anderen Temperatur, etwa 20° Differenz, so ist es offenbar, daß der reine Kupferdrath nicht denselben Widerstand haben wird, als das ursprüngliche Normalmaaß. Es ist bisher gewöhnlich angenommen worden, daß die Leitungsfähigkeiten aller Kupferdräthe, ob rein oder käuflich, sich mit Temperaturveränderungen in gleichem Maaße verändern: dies ist jedoch weit von der Wahrheit entfernt und sollte beachtet werden bei der Construktion eines Widerstandsthermometers nach der Beschreibung von Siemens[1]). Die vierte Bedingung bedarf keiner Worte; es ist zu wohl bekannt, wie sich Gold und Silber beim Aussetzen an die Luft verhalten.

Was die Kosten betrifft, so belaufen sie sich für 9 Grm. der Legirung, in Drath ausgezogen, auf ungefähr 8 Thlr., aber das Gold darin ist immer gegen 5 Thlr. werth, so daß die wirklichen Kosten sehr gering sind. Natürlich muß man Sorge tragen, das Gold vor Berührung mit Quecksilber zu schützen, welches leicht mit allen Gold-Silber-Legirungen sich amalgamirt. Das beste Mittel dies zu verhindern ist, die Dräthe zu firnissen.

Es ist außerdem zu rathen, diese Legirung allemal von zwei verschiedenen Chemikern bereiten zu lassen, um sicher zu sein, daß kein Fehler vorgefallen sei.

Ich schlage daher vor, daß alle die welche den elektrischen Widerstand der Metalle studiren, eins ihrer Metalle mit dieser Legirung vergleichen möchten, ihre Leitungsfähigkeit bei 0° = 100 angenommen von 1 m Länge und 1 mm Dicke (harter Drath): denn dann würden wir im Stande sein, die Resultate verschiedener Experimentatoren mit einander zu vergleichen.

Ich bedaure, nicht im Stande zu sein, den Werth des absoluten Widerstandes dieser Legirung, auf Weber's Widerstandsmaaß bezogen, zu geben: denn wenn dieser einmal bestimmt ist, werden wir natürlich eine Legirung von einem bekannten absoluten Widerstande herstellen können.

1) Phil. Mag. Jan. 1861. p. 73.



Ueber Widerstandsmaaße und die Abhängigkeit des Leitungswiderstandes der Metalle von der Wärme.

Von **Dr. Werner Siemens.**

(Vom Verfasser mitgetheilt aus Poggendorff's Annalen Bd. CXIII. S. 91.)

Dem von mir in Poggend. Annalen Bd. 110 S. 1 gemachten Vorschlage eines reproducirbaren Widerstandsmaaßes ist von Herrn Matthießen[1]) kürzlich ein anderer gegenübergestellt worden. Während ich vorschlug als Einheit des Widerstandes den Widerstand eines Quecksilberfadens von 1^m Länge und 1^{mm} Querschnitt bei 0^0 anzunehmen, schlägt Herr Matthießen vor die Weber'sche absolute Einheit als allgemeines Widerstandsmaaß zu benutzen, dasselbe mit dem Widerstande eines Drathes aus einer Gold-Silber-Legirung zu vergleichen und dann durch Anfertigung von Dräthen aus derselben Legirung reproduciren.

Der erste Theil des Vorschlages des Herrn Matthießen hat auf den ersten Blick Manches für sich. Bei näherer Betrachtung sprechen aber sehr überwiegende Gründe dagegen. Ein Maaß kann nur dann seinen Zweck erfüllen, wenn es so genau herzustellen ist, wie die Instrumente, denen es dienen soll, es mit anderen vergleichen zu können. Erklärt man sich gegen ein willkürlich gewähltes, durch Copirung zu vervielfältigendes Grundmaaß, wie Herr Matthießen es ebenfalls thut, so muß das unmittelbar herstellbare Grundmaaß nothwendig in solcher Schärfe zu reproduciren sein, daß unsere empfindlichsten Instrumente keine Verschiedenheit wahrnehmen können.

Das ist nun leider bei der Bestimmung des absoluten Widerstandes nach der Weber'schen Methode nicht der Fall. Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Methode sich so vervollkommnen ließe, daß der obigen Anforderung auch nur annähernd genügt würde, da der Bestimmung des absoluten Widerstandes die der Messung der Stromstärke und der elektromotorischen Kraft nach absolutem Maaße vorhergehen muß, alle bei diesen schwierigen Maaßbestimmungen begangenen Fehler sich also in der Bestimmung des absoluten Widerstandes wiederfinden. Es kann wohl mit Bestimmtheit behauptet werden, daß auch die geübtesten und mit den vollkommensten Instrumenten und Localitäten ausgerüsteten Physiker nicht im Stande sein werden, absolute Widerstandsbestimmungen zu machen, die nicht um einige Procente von einander verschieden wären! Ein Maaß, welches so wenig genau ist, würde aber nicht einmal den Anforderungen der Technik genügen. Doch selbst wenn die Möglichkeit gegeben wäre, so würde man doch noch kein absolutes Maaß für die Leitungsfähigkeit der Körper haben,

1) Poggend. Ann. Bd. 112 S. 353. Vergl. den vorstehenden Auszug.



müßte also doch wieder eine Einheit des Leitungsvermögens willkürlich wählen. Dann ist es aber weit bequemer und anschaulicher das Widerstandsmaaß als den Widerstand eines prismatischen Körpers aus dem Material, welches man als Einheit der Leitungsfähigkeit angenommen hat, zu definiren. Außer diesen Gründen eignete sich das absolute Widerstandsmaaß auch noch aus dem Grunde nicht zur allgemeinen Verwendung, weil es unpraktisch klein ist, und nicht auf einer einfachen geometrischen Vorstellung beruht. So groß daher auch der Werth des absoluten Widerstandsmaaßes für manche Betrachtungen und Rechnungen ist, und so wichtig es ist, den Werth jedes andern gebräuchlichen Widerstandsmaaßes in absoluten Einheiten zu kennen, so muß man es doch als ganz unbrauchbar für ein allgemeines Grundmaaß des Leitungswiderstandes erklären. Herr Matthießen beschränkt sich übrigens auch auf die Erklärung „das absolute Widerstandsmaaß sei das beste und werde es stets bleiben" ohne Gründe für diese Behauptung anzuführen oder Zahlen anzugeben, welche seine Darstellung vermittelst der Gold-Silber-Legirung ermöglichten. Er will vorläufig nur den Beweis führen, daß Dräthe, die aus der von ihm angegebenen Gold-Silber-Legirung gezogen wären, sich vorzugsweise zur genauen Reproduction von Widerstandsmaaßen und zur Anfertigung von Widerstands-Etalons eigneten. Dieser Beweis ist ihm aber nach seinen eigenen Zahlenwerthen durchaus nicht gelungen. Während z. B. seine weichen Dräthe Nr. III die Leitungsfähigkeit 14,92 (die eines harten Silberdrathes = 100 gesetzt) geben, hatten die weichen Dräthe Nr. VII die mittlere Leitungsfähigkeit 15,16; es bestanden also Abweichungen von mehr als $1\frac{1}{2}$ pCt.

Auch wenn man die am wenigsten harmonirenden Zahlen fortläßt, so erhält man doch in den meisten Fällen noch Differenzen, welche 0,01 nahe erreichen. Da nun gute Widerstandsmeßapparate ohne Schwierigkeit Messungen gestatten, welche bis auf 0,0001 übereinstimmen, so folgt schon aus den eigenen Angaben des Herrn Matthießen, daß sein Vorschlag durchaus verfehlt ist. Selbst wenn die Leitungsfähigkeit der Legirung stets vollkommen dieselbe und die Dräthe völlig cylindrisch und homogen wären, so würden sich kleine Widerstände doch nicht mit Genauigkeit vermittelst derselben herstellen zu lassen, da in den Berührungsstellen der Drathenden mit den Zuleitungsdräthen immer noch variabele Widerstände von wesentlicher Größe auftreten.

Die Einwände, welche Herr Matthießen gegen die Anwendung des Quecksilbers als Maaß der Leitungsfähigkeit und zur Darstellung von Widerstands-Etalons erhebt, beruhen theilweise auf der irrigen Voraussetzung, daß ich vorgeschlagen habe, die mit Quecksilber angefüllten Glasröhren als Widerstands-Etalons, welche in dauernder Benutzung bleiben sollen zu verwenden. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Ich habe vorgeschlagen auf die von mir beschriebene Weise Widerstands-Etalons aus Neusilberdrath herzustellen, welche den Widerstand der vorgeschlagenen Quecksilbereinheit besitzen. Neusilber eignet sich zur Anfertigung von Widerstands-Etalons jedenfalls weit besser als die kostbare Gold-Silber-Legirung, da sein Leitungsvermögen weit geringer ist und sich noch weniger bei Temperaturschwankungen verändert. Das von Halske und mir zur Anfertigung von Widerstands-Etalons und Scalen benutzte Neusilber hat nur eine Leitungsfähigkeit von 3,22 — die des Quecksilbers = 1 gesetzt — und sein Widerstand vergrößert sich durch Erwärmung um 1° C. nur um 0,000272. Der Einwand des Herrn Matthießen, daß man das Quecksilber häufig er-

neuern müsse, weil es durch die eintauchenden Kupferdräthe verunreinigt würde, kann daher wohl nicht als erheblich angesehen werden, da man sich der geringen Mühe des Füllens der Spiralröhren mit frisch gereinigtem Quecksilber dann leicht unterziehen kann, wenn man neue Etalons anfertigen oder alte controliren will. Ist man übrigens mit der von Herrn Matthießen als ausreichend betrachteten Genauigkeit von 1 bis 2 pCt, zufrieden, so kann man auch ohne allen Nachtheil Platin- oder Eisendräthe anstatt der kupfernen als Zuleitungen benutzen, da der Uebergangswiderstand vom Quecksilber zum festen, nicht amalgamirten, Metall nur bei Messungen von größerer Schärfe in Betracht kommt. Daß meine Methode aber wirklich ihren Zweck erfüllt, nämlich die directe Darstellung von Widerstands-Etalons bis zu jeder erforderlichen Genauigkeit gestattet, mögen die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Messungen beweisen, welche zu dem Behufe mit größter Sorgfalt angestellt wurden, um die von mir in Vorschlag gebrachte Einheit des Leitungswiderstandes, nämlich die eines Quecksilberfadens von 1^m Länge und 1^{mm} Querschnitt bei 0°, möglichst genau darzustellen. Die Glasröhren wurden absichtlich von sehr verschiedenem Durchmesser gewählt und mit Quecksilber aus verschiedenen Bezugsquellen, welches auf die angegebene Weise durch Erhitzung mit englischer Schwefelsäure gereinigt war, gefüllt.

Tabelle I.

Nummer der Normalröhre.	r_0 Berechneter Widerstand des Normalrohrs bei 0°.	a Ablesung des Brückendrathes.	Temperatur.		w_0 Beobachteter Widerstand des Spiralrohrs.		
			t	t_1	S_I	S_{II}	S_{III}
3	555,99	161,4	13,55	14,4	2886,48	—	—
7	1917,32	399,1	15,68	15,8	2886,45	—	—
3	555,99	384,45	14,85	16,15	—	889,48	—
7	1917,32	683	15,98	16,6	—	889,36	—
3	555,99	217,5	15,0	16,2	—	—	1998,0
7	1917,32	489,7	16,22	16,7	—	—	1997,22

Die Werthe der drei letzten mit w_0 überschriebenen Columnen sind berechnet nach der Formel

$$w_0 = r_0 \frac{(1000 - a)\,[1 + \alpha(t - t_1)]}{a}.$$

Die Zahlen der mit t überschriebenen Columnen bezeichnen die Temperatur der geraden Normalröhren, t_1 die der zu vergleichenden Spiralröhren. Beide waren stets von bewegtem Wasser umgeben. Für α ist der Werth 0,001 anstatt des früher von mir angegebenen Werthes 0,00095 angenommen, wie später gerechtfertigt werden soll. Der Vergleich der gefundenen Widerstandswerthe der Spiralröhren zeigt, daß die Summe der Beobachtungsfehler nur bei dem Spiralrohr S_{III} $\frac{1}{2}$ pro Mille erreicht, daß also bis zu dieser Grenze der Genauigkeit die Etalons zuverlässig sind. Sowohl die Normal- wie die Spiralröhren wurden vor dem Gebrauche mit frisch gereinigtem Quecksilber gefüllt. Es ist dies immer vortheilhaft, obschon vielfache Vergleichsversuche mich überzeugt haben, daß sowohl der oxydirende Einfluß der Luft wie die Verunreinigung des Quecksilbers durch Auflösung von Kupfer nach achttägigem Ge-

brauche der gefüllten Glasröhren noch ohne allen Einfluß auf den Widerstand derselben geblieben waren [1]).

Ich muß hier den Vorwurf eines groben Irrthums, dessen mich Herr Matthießen zeiht, entschieden ab und auf ihn zurückweisen. Herr Matthießen sagt in der meine Arbeit behandelnden Anmerkung wörtlich: „da Spuren fremder Metalle (0,1 pCt. oder 0,2 pCt.) eine Abnahme in der Leitungsfähigkeit des reinen Quecksilbers verursachen, nicht wie Siemens sagt eine Zunahme". Ich begreife wirklich nicht wie ein solcher, so leicht zu constatirender, qualitativer Irrthum sich hat einstellen können. Ich muß meine Behauptung vollständig aufrecht erhalten in Bezug auf alle von mir in dieser Beziehung untersuchten Metalle wenigstens, nämlich Silber, Kupfer, Zinn und Zink.

Ich glaube mich sogar zu dem allgemeinen Ausspruch berechtigt, daß die Leitungsfähigkeit flüssiger Metallgemische die der getrennt nebeneinander liegenden Einzelmetalle, in flüssigem Zustande und von derselben Temperatur, ist, und daß der Grund der großen Verminderung der Leitungsfähigkeit starrer Legirungen nur im Erstarrungsprocesse selbst zu suchen ist. Die nachfolgenden Versuche werden zeigen, daß diese Annahme wenigstens große Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Der Widerstand eines mit reinem Quecksilber gefüllten Spiralrohrs ward auf gewöhnliche Weise mit dem eines Rohres verglichen. Darauf ward das reine Quecksilber aus dem Rohre entfernt und dieses mit Quecksilber gefüllt, in welchem Zink aufgelöst war. Nach der Bestimmung des Widerstandes ward das im Rohr selbst befindliche Quecksilber sorgfältig aufgefangen und der Gehalt desselben an Zink durch Analyse bestimmt. Derselbe Versuch ward mit Quecksilber, welches weniger Zink enthielt, mehrfach wiederholt. In der nachfolgenden Tabelle enthalten die ersten beiden mit t und t_1 überschriebenen Verticalspalten die Temperaturen der mit Wasser umgebenen Spiralröhren, die mit a bezeichnete die Ablesung, die mit w bezeichneten die aus den vorherigen Daten berechneten Widerstände des mit verunreinigtem Quecksilber gefüllten Spiralrohres, die folgenden den durch Analyse gefundenen Procentgehalt an Zink und die letzte die hieraus berechnete Leitungsfähigkeit des Zinks.

---

1) Da Herr Matthießen die Schwierigkeit hervorhebt, sich vollkommen reines Quecksilber in hinreichender Menge zu beschaffen, so scheint er dadurch die Behauptung aussprechen zu wollen, daß er die von mir benutzte sehr einfache Reinigungsmethode des käuflichen Quecksilbers nicht für ausreichend hält. Zur Beseitigung dieses Zweifels war Herr Dr. Quincke so gütig, mir eine Quantität seines von ihm selbst mit größter Vorsicht aus Quecksilberoxyd dargestellten Quecksilbers zu einem vergleichenden Versuche zur Disposition zu stellen. Herr Dr. Quincke überzeugte sich aber durch eigene Beobachtung, daß nicht die geringste Verschiedenheit des Widerstandes einer meiner Spiralröhren zu erkennen war, als das darin befindliche gereinigte käufliche Quecksilber durch sein frisch gereinigtes chemisch reines Quecksilber ersetzt worden war. Die Leitungsfähigkeit beider konnte daher wenigstens nicht um 0,0001 verschienen sein, da meine Instrumente eine solche Verschiedenheit noch sicher angeben.

Gleichzeitig überzeugte sich Herr Dr. Quincke davon, daß der Widerstand der Spirale kleiner wurde, als das Quecksilber mit etwas Kupferamalgam verunreinigt wurde, seine Leitungsfähigkeit sich also beträchtlich vergrößerte.

t	t_1	a	w	m	λ
18,3	18,8	492,6	1,0323	0	
20,1	20,5	357,5	0,7934	1,52	11,2
18,4	18,3	541,5	0,8464	0,76	12,7
20,3	20,6	529,8	0,8870	0,825	11,2

Die Berechnung der Leitungsfähigkeit des Zinks geschah nach der Formel

$$\lambda = \frac{100\sigma\,(W - w)}{s\,.\,m\,.\,w} + 1,$$

in welcher W den Widerstand der mit reinem Quecksilber gefüllten Spirale, w den Widerstand des mit zinkhaltigem Quecksilber gefüllten Rohres, m den Procentgehalt an Zink, s das specifische Gewicht des Quecksilbers, σ das des Zinks bezeichnet. Die Formel ergiebt sich aus der Betrachtung, daß das Verhältniß des vom Zink erfüllten Theiles des Querschnittes des Rohres zum gesammten Querschnitt $= \frac{m\,s}{100\,\sigma}$ ist und daß also, wenn q den Querschnitt des gesammten Rohres, q_1 den des von Zink erfüllten bezeichnet

$$1)\ q : q_1 = 100\sigma : ms,$$

$$2)\ q_1\lambda + (q - q^1) = \frac{1}{w} \text{ und}$$

$$3)\ q = \frac{1}{W} \text{ ist.}$$

Für s und σ sind die Werthe 13,56 und 6,9 angenommen.

Die hier gefundene Leitungsfähigkeit des Zinks ist größer als die von Becquerel gefundene, 8,3, aber beträchtlich kleiner wie die von Matthießen beobachtete, nämlich 18. Letztere Angabe ist wohl als die zuverlässigere anzusehen, da Matthießen ausdrücklich angiebt chemisch reines Zink verwendet zu haben. Ist die der Rechnung zu Grunde liegende Annahme richtig, so müßte also flüssiges Zink bei gleicher Temperatur weit schlechter leiten wie festes. Versuche, die mit Zinn, Kupfer und Silber in ähnlicher Weise angestellt wurden, gaben dasselbe Resultat. Bei Kupfer und Silber fällt die Leitungsfähigkeit sogar verhältnißmäßig noch weit geringer aus, wie aus der nachstehenden Tabelle für Silber ersichtlich ist.

t	a	w	m	λ
15	602,65	0,6594	0	—
15	603,70	0,6565	0,044	8,8
15	607,9	0,6448	0,21	9,3
15	613,5	0,6301	0,53	7,8

Der Widerstand der Glasspirale ward hier mit einer Einheit aus Neusilberdraht verglichen. Der Silbergehalt ward aber nicht durch nachträgliche Analyse bestimmt, sondern aus der Zusammensetzung berechnet. Das specifische Gewicht des Silbers ist = 10,5 gesetzt. Um zu verhüten, daß sich starres Amalgam in den angeblasenen Glasgefäßen abschied, wie es bei langsamem Einströmen des Quecksilbers in das Glasrohr von geringem Querschnitt leicht eintritt, ward es vermittelst einer kleinen Pumpe unter kräftigem Druck hineingetrieben. Es ist allerdings möglich, daß trotz dieser Vorsichtsmaßregel der Silbergehalt des im Rohre be-

findlichen Quecksilbers dennoch etwas geringer ausgefallen ist; es müßte dann aber die Leitungsfähigkeit des flüssigen Silbers noch kleiner ausfallen wie die Rechnung ergiebt. Sie wäre also noch kleiner im Verhältniß zum flüssigen Zink, während sie 3mal größer ist, wenn beide Metalle im starren Zustande sind.

Daß der Widerstand einiger Metalle beim Uebergange aus dem starren in den flüssigen Zustand plötzlich zunimmt, hat Matthießen für Kalium und Natrium nachgewiesen [1]), doch reichen die verhältnißmäßig geringen Unterschiede, welche derselbe für diese Metalle fand, nicht aus, um die hier gefundeneu großen Differenzen zu erklären. Um mir weitere Aufklärung hierüber zu verschaffen, füllte ich eine Glasspirale im Stearinbade mit reinem Zinn. Das Zinn schmolz nach meinem, nicht weiter controlirten, Quecksilberthermometer schon bei 224° C. und füllte das Glasrohr vollkommen. Nachdem ich das so gefüllte Glasrohr bis auf 280° erwärmt hatte, maß ich seinen Widerstand, ließ es darauf langsam abkühlen, wobei das flüssige Stearin durch Einblasen von Luft in steter Bewegung erhalten wurde und wiederholte die Widerstandsmessungen, wenn die Temperatur sich einige Zeit constant erhalten hatte. In nachfolgender Tabelle sind diese Messungen zusammengestellt.

Nr.	a	t	w_t	$\frac{\Delta w_t}{\Delta t}$	α
1	639,6	280	389,22	—	
2	642,7	249	382,51	0,216	0,0026
3	647,05	226	373,21	0,404	0,0099
4	755,25	219,6	176,28	30,77	0,3772
5	767,5	183	157,48	0,514	0,0063
6	792,8	99,5	120,43	0,444	0,0054
7	802,65	66,5	106,8	0,413	0,0051
8	821,3	0	81,57	0,379	0,0046
9	817,15	13,9	87,07		

Die Zahlen der mit w_t überschriebenen Spalte sind nach der Formel

$$w_t = w_0 \frac{1000 - a}{a} - 1$$

berechnet, in welcher w_t den Widerstand des Rohres bei der Temperatur t, w_0 den Widerstand desselben bei 0°, a die Ablesung am Nonius des Brücken-Meßinstrumentes und l den Widerstand der Zuleitungsdräthe zur Spirale bezeichnet. Letzterer betrug 111,95^{mm} oder kleine Einheiten [2]). Die Zahlen der Spalte a sind sämmtlich die Mittel aus zwei Messungen und zwar solcher, bei denen die beiden Brückenzweige durch einen widerstandslosen Commutator vertauscht waren. Messungen, bei welchen die Summe der beiden erhaltenen Ablesungen um mehr als 0,5^{mm} von 1000 verschieden waren, wurden verworfen. Der Vergleichswiderstand ward durch Eis auf 0° erhalten. Mit Quecksilber gefüllt hatte die Spirale bei 0° den Wider-

1) Poggendorff's Annalen, Bd. 100, S. 177.

2) Als Widerstandsmaaß ist mithin $\frac{1}{1000}$ Einheit oder der Widerstand eines Würfels von 1^{mm} Seitenlänge angenommen.



stand 742,24. Die Leitungsfähigkeit des Zinns ist mithin $\frac{742,24}{81,57} = 9,1$. Die letzte Messung (9) ist eine am anderen Tage vorgenommene Control-Messung, nach welcher die Leitungsfähigkeit des Zinns ebenfalls $= 9,1$ wird. Aus den Zahlen der mit $\frac{\Delta w_t}{\Delta t}$ überschriebenen Spalte, welche die mittlere Widerstandszunahme für 1° zwischen den benachbarten Temperaturen enthält, ergiebt sich, daß die Widerstandszunahme des starren Zinns mit der Annäherung an den Schmelzpunkt in steigender Progression wächst, daß beim Uebergange über den Schmelzpunkt eine sprungweise Vergrößerung des Widerstandes eintritt, welche beinahe das $2\frac{1}{2}$fache des Widerstandes bei 0° erreicht, daß bei weiterer Erhitzung des flüssigen Zinns die Widerstandszunahme sich allmählich wieder vermindert und etwa 45° über dem Schmelzpunkte nur noch ohngefähr halb so groß ist wie in der Nähe des Gefrierpunktes. Dividirt man die Zahlen dieser Spalte durch den Widerstand bei 0°, also durch 81,57, so erhält man den Coefficienten der Widerstandszunahme für die betreffenden Temperaturintervalle. Der Anblick der Zahlenwerthe, welche in der mit α bezeichneten Spalte zusammengestellt sind, zeigt, daß dieselben sich vom Schmelzpunkte an nach beiden Seiten einer Constante nähern. Es ist wahrscheinlich, daß diese für festes Zinn mit dem von Arndtsen für andere einfache feste Metalle gefundenen Werthe übereinstimmt. Es liegt auch nahe, die für das flüssige Zinn gefundenen Werthe mit dem Coëfficienten des Quecksilbers zu vergleichen, doch fehlt einem solchen Vergleiche die bestimmte Grundlage, da das Quecksilber bei 0° flüssig ist, sein Widerstand bei dieser Temperatur, mit welchem die Widerstandszunahme durch den Coefficienten α verglichen wird, mithin die durch das Flüssigwerden bewirkte Widerstandszunahme schon enthält. Daß eine solche sprungweise Verminderung der Leitungsfähigkeit durch das Flüssigwerden der einfachen Metalle bei allen eintritt, ist wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, da dies nicht nur bei den 3 hierauf untersuchten — Kalium, Natrium, Zinn — der Fall ist, sondern von mir auch bei in der Kälte starren Amalgamen und leichtflüssigen Legirungen beobachtet ist. Bei den letztgenannnten ist der Sprung aber sehr viel kleiner wie beim Zinn — ein Verhalten, welches den Legirungen überhaupt eigen zu sein scheint und welches vielleicht die eigentliche Ursache der geringen Leitungsfähigkeit derselben bildet. Clausius machte schon darauf aufmerksam [1]), daß der Leitungswiderstand aller reinen Metalle [2]) der absoluten Temperatur nahe proportional sei. In der That lassen sich die vorhandenen Differenzen aus kleinen Ungleichheiten des Leitungswiderstandes bei 0° in Folge von geringen Verunreinigungen und unvollkommener Weichheit der verglichenen Metalle vollständig erklären. Nur das Quecksilber machte eine entschiedene Ausnahme. Nach Analogie des Zinnes wird sich aber starres Quecksilber wahrscheinlich in hinreichendem Abstande vom Schmelzpunkte ebenfalls den anderen einfachen Metallen anschließen, die von Clausius bemerkte Thatsache daher alle reinen Metalle umfassen unter der Einschränkung, daß der Abstand vom Schmelzpunkte ausreichend groß sei. Die Abweichungen in der Nähe des Schmelzpunktes lassen sich als eine allmähliche Einleitung und Vollendung des Schmelzprocesses auffassen. Es würde hiernach die Leitungs-

1) Poggendorff's Annalen, Bd. 104, S. 650.

2) Eisen ist stets kohlehaltig, kann also nicht als einfaches Metall betrachtet werden.

fähigkeit aller einfachen Metalle beim absoluten Nullpunkt der Temperatur unendlich groß sein oder der Leitungswiderstand wäre eine die Temperatur begleitende und quantitativ direct von ihr abhängige Erscheinung. Wäre es möglich diese Abhängigkeit des Leitungswiderstandes von der Temperatur oder von der im Körper thätigen Wärmemenge, wie man wohl ohne wesentliche Abweichung von den Thatsachen sagen kann, auch über den Schmelzpunkt hinaus nachzuweisen, so ließe sich der Leitungswiderstand als eine reine Wärmeerscheinung auffassen, wodurch ein wichtiges neues Verbindungsglied zwischen den beiden Naturkräften — Wärme und Elektricität — gewonnen wäre. Leider liegen bisher noch zu wenig Untersuchungen über die latente Wärme der flüssigen Metalle, die Wärmecapacität derselben und ihre Veränderung mit der Temperatur, so wie auch über den Leitungswiderstand flüssiger und zu höheren Temperaturgraden erhitzter Metalle vor, um diesen vermutheten directen Zusammenhang nachweisen zu können.

Schließlich füge ich noch zwei Versuchstabellen bei, welche den Beweis liefern, daß die Widerstandszunahme sowohl bei Quecksilber wie bei Kupfer innerhalb des Gefrier- und Siedepunktes als constant zu betrachten ist. Das Quecksilber war destillirt und kurz vor dem Gebrauch unter einer Decke von englischer Schwefelsäure mit einigen Tropfen Salpetersäure bei fortdauernder Bewegung erhitzt. Die beiden mit diesem Quecksilber gefüllten Spiralröhren wurden in mit Wasser gefüllte Glasgefäße gesetzt, welche mit schlechten Wärmeleitern umgeben waren. Die Temperatur des einen Gefäßes wurde möglichst constant erhalten, während die des andern durch Wasserdampf, welcher hineingeleitet wurde, nach und nach erhitzt wurde. Die Temperatur wurde durch zwei Geisler'sche Thermometer, welche $\frac{1}{10}$ Gradtheilung besaßen, abgelesen. Um sicher zu sein, daß die Temperatur der ganzen Wassermasse gleichmäßig war, wurde dieselbe durch Einblasen von Luft in lebhafter Bewegung erhalten.

Nr.	t_1	t	a	w_t	Δt	Δw_t	$\frac{\Delta w}{\Delta t}$
1	16,93	18,51	308,4	890,73	18,51	14,55	0,78
2	17,34	0	304,9	876,18			
3	17,85	28,59	310,5	899,73	28,59	23,55	0,82
4	18,05	27,79	310,3	898,69	27,79	22,51	0,81
5	18,2	42,24	313,35	911,55	14,45	12,86	0,89
6	18,2	41,14	313,10	910,49	13,35	11,80	0,88
7	18,2	40,49	312,8	909,23	12,70	10,54	0,82
8	18,45	59,59	316,8	926,24	19,10	17,01	0,89
9	18,5	57,14	316,3	924,10	16,65	14,87	0,89
10	18,55	55,29	315,9	922,40	14,80	13,17	0,89
11	18,5	97,44	324,7	960,45	42,15	38,05	0,90
12	18,8	97,14	324,6	960,01	41,85	37,61	0,90
						Gesammtmittel	0,86

Die mit t_1 überschriebene Spalte giebt die Temperatur des Vergleichungswiderstandes, die mit t überschriebene, die auf die constante Temperatur 17,34 des Vergleichungswiderstandes reducirte Temperatur der erwärmten Spirale. Der zu den Messungen der folgenden Tabelle benutzte Kupferdrath war etwa $\frac{1}{8}$ mm dick mit Seide umsponnen und auf einen kleinen Rahmen von Hartgummi lose aufgewickelt. Die Enden des Drathes waren an dicke Kupferdräthe gelöthet, welche den Widerstand 11,9 hatten, während die Zuleitungen der Queck-

silberspirale, welche diesmal durch Eiswasser constant auf 0° erhalten wurde, nur 1,8 betrug. Der mit dem Kupferdrath umwickelte kleine Rahmen ward in ein mit wohl ausgekochtem Oel gefülltes Reagensglas gesteckt, welches seinerseits in ein mit Wasser gefülltes Gefäß tauchte. Das Thermometer reichte in den Rahmen hinein, war also von dem Drathe, dessen Temperatur bestimmt werden sollte, umgeben. Die Erhitzung des Wassers geschah auf die beschriebene Weise durch Wasserdampf. Durch Regulirung der Dampfbildung ließ sich die Temperatur im Reagensrohr lange Zeit vollständig constant erhalten. Der Widerstand der als Vergleichungswiderstand benutzten Quecksilberspirale war bei 0° = 1997,5.

Nr.	t_1	t	a	w_t	Δt	Δw_t	$\frac{\Delta w_t}{\Delta t}$
1	0	0,4	433,95	1520,8			
2	—	19,8	448,70	1615,94	19,4	95,14	4,90
3	—	38,1	462,15	1706,01	18,3	90,07	4,92
4	—	53,4	473,25	1783,96	15,3	77,95	5,09
5	—	67,4	482,90	1855,10	14,0	71,14	5,08
6	—	87,3	496,2	1954,24	19,9	99,14	4,98
7	—	19,8	448,70	1615,94			
8	—	49,9	471,00	1768,20	30,1	152,26	5,05
9	—	72,1	486,0	1878,49	22,2	110,29	4,97
10	—	91,4	498,2	1973,06	19,3	94,57	4,90
11	—	38,2	462,3	1708,43			
12	—	54,6	474,15	1790,83	16,4	82,40	5,02
13	—	70,3	484,7	1868,67	15,7	77,84	4,95
14	—	91,4	498,2	1973,06	21,1	104,39	4,94
						Gesammtmittel	4,98

Die mit $\frac{\Delta w}{\Delta t}$ überschriebene Zahlenreihe, welche durch Division der in gleicher Höhe stehenden Zahlen der beiden vorhergehenden Kolumnen erhalten sind und die Widerstandszunahme durch Erwärmung um einen Grad angiebt, sind in beiden Tabellen hinlänglich übereinstimmend und zeigen, daß die Curve der Widerstandszunahme, sowohl bei Quecksilber wie bei Kupfer als gerade Linie anzunehmen ist. Dividirt man die mittlere Widerstandszunahme durch den Widerstand bei 0°, so erhält man den Coefficienten α, welcher also für Quecksilber = 0,000985 und für Kupfer = 0,00329 ist.

Sowohl der von mir früher für Quecksilber angegebene Coëfficient 0,00095 wie namentlich der später von Herrn Schröder van der Kolk [1]) mitgetheilte 0,0008 waren also zu klein. Daß der für Kupfer gefundene Coëfficient 0,00329 so beträchtlich kleiner ist wie der von Arndtsen angegebene 0,0036 kann seinen Grund darin haben, daß ich käufliches Kupfer von der Leitungsfähigkeit 46,7 benutzt habe, während völlig reines, durch Schmelzen galvanischen Kupfers unter Wasserstoff dargestelltes, die Leitungsfähigkeit 56,4 hatte. Was Herrn Matthießen zu der am Schlusse seines oben erwähnten Aufsatzes gemachten Aeuße-

1) Poggendorff's Annalen Bd. 110, S. 452.

rung: daß die gewöhnliche Annahme, die Leitungsfähigkeit des reinen wie käuflichen Kupfers ändere sich gleichmäßig mit der Temperatur, „weit von der Wahrheit entfernt" sei, veranlaßt hat, kann ich nicht beurtheilen, da derselbe diesen Ausspruch nicht auf mitgetheilte Versuche stützt *).

Ueber das gleichzeitige Telegraphiren auf einem Drathe in derselben und in entgegengesetzter Richtung.

(Ein Nachtrag zu Seite 258 des vorigen Jahrganges.)

Von **Dr. Eduard Schreder** in Wien.

Der in Figur 1 dargestellte Taster soll die Aufgabe erfüllen, den Contact in Punkt 3 in demselben Augenblicke herzustellen, in welchem der Contact in Punkt 1 unterbrochen wird und umgekehrt. Zu diesem Zwecke ist der gewöhnliche Morse'sche Taster mit dem Hebel abc in Verbindung gebracht Weil dieser zwischen den Ständern des Tasters hindurchgeht, so wird der längere Hebelarm des Tasters durch zwei zu beiden Seiten befindliche Federn f, welche durch einen Querstift mit einander verbunden sind, gehoben. Der Hebel abc hat seinen Drehpunkt bei c und besteht aus den leitenden Enden a und b und dem isolirenden Mittelstücke d. Das Ende a wird durch die Feder F nach aufwärts gedrückt, welche Feder mit der zum Contactpunkte 1 gehörenden Klemmschraube in Verbindung steht. Die Klemmschraube des Contactpunktes 3 ist mit der Axe c des Hebels verbunden.

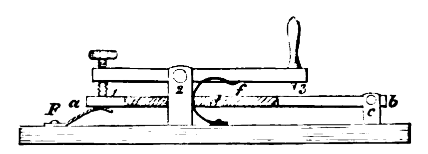
Der Vorgang beim Niederdrücken und Loslassen des Tasters ist nun folgender.

---

*) Wir wollen bei dieser Gelegenheit erwähnen, daß gleichzeitig mit Siemens und unabhängig von demselben auch Herr Schreder van der Kolk bei einer in Poggendorff's Annalen Bd. CX. S. 452 publicirten Arbeit Widerstandsetalons aus Quecksilber angewendet hat, ohne jedoch den Widerstand einer bestimmten Quecksilbersäule als allgemeine Maaßeinheit zu empfehlen.

Weit später, in einer der Pariser Akademie am 29. April 1861 vorgelegten Notiz, proponirt endlich auch Herr Marié Davy, ohne Hrn. Siemens zu nennen, dieselbe Widerstandseinheit wie dieser, nämlich eine Quecksilbersäule von 1 Meter Länge und 1mm Querschnitt bei 0°; er giebt an, daß er diese Einheit auf Vorschlag Jacobi's schon seit 1846 im Gebrauch habe. Die Redaction.

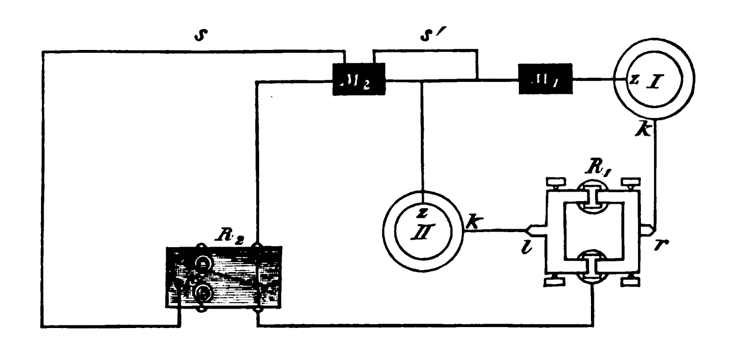
Figur 1.



Im Anfange der abwärts gehenden Bewegung des längeren Hebelarms des Tasters drückt die Feder F den Hebel abc nach aufwärts und es ist daher der Contact in 1 noch nicht unterbrochen. Dies geschieht erst dann, wenn der längere Hebelarm des Tasters den ihm entgegenkommenden Theil b des Hebels abc erreicht hat, weil jetzt dieser Hebel durch den Taster niedergedrückt wird und somit das Ende a sich von der Contactschraube entfernt. Beim Loslassen des Tasters bleibt das leitende Ende b des Hebels abc so lange mit dem längeren Hebelarm des Tasters in Berührung, bis das Ende a die Contactschraube erreicht; von diesem Momente an wird der Hebel abc durch den kürzeren Hebelarm des Tasters abwärts gedrückt.

Die in Figur 2 dargestellte Apparatverbindung unterscheidet sich von der früheren im Folgenden. Das Translationsrelais ist durch ein gewöhnliches ersetzt; ferner haben die Kerne des Schreibapparates M_2 doppelte Windungen, d. h. es bilden zwei aneinander liegende Dräthe die Umwickelungen der Eisenkerne. Der eine dieser Dräthe ist der von der Axe c des Relais R_2 ausgehende und zum Schreibapparate M_1 führende Schließungsleiter. Die Windungen des zweiten Drathes sind einerseits mit dem Contactpunkte n des Relais R_2 in Verbindung, andererseits durch das Leitungsstück s' mit dem ersten Drathe, derart, daß die Ströme, welche außerhalb der Windungen in beiden Schließungsleitern die nämliche Richtung besitzen, in den Windungen sich in entgegengesetzten Richtungen bewegen. Ferner ist im Unterschiede mit der früheren Einrichtung das Kupfer der Localbatterie II mit dem Anker l des Relais R_1, das Zink mit dem Verbindungsdrathe der beiden Schreibapparate verbunden.

Figur 2.



Die Wirkung der so angeordneten Apparate ist folgende.

Wird der Anker r durch den einfachen Linienstrom angezogen, so geht der positive Strom vom Kupfer der Localbatterie I aus durch r und die Eisenkerne zur Axe c des Re-

lais R_2, durchläuft die Umwindungen der Schreibapparate M_2 und M_1 und kehrt zum Zink zurück. Es erscheinen somit auf M_1 und M_2 Zeichen, wie es sein soll.

Wird der Anker r durch den intensiveren Linienstrom angezogen, wobei gleichzeitig das Relais R_2 sich schließt, so geht der Localstrom vom Kupfer der Batterie I aus durch den Anker r und die Eisenkerne des Relais R_1 zur Axe c des Relais R_2 und theilt sich dort in zwei Theile. Der eine nimmt den Weg des vorhin betrachteten Stromes, der andere Theil geht durch den Schließungsleiter s in die zweiten Windungen des Schreibapparates M_2, hebt dort die Wirkung des anderen Stromes auf und vereinigt sich wieder mit diesem durch das Leitungsstück s'. Es erscheint in diesem Falle nur auf M_1 ein Zeichen.

Wird endlich der Anker l angezogen, so geht der Strom der Localbatterie II vom Kupfer aus durch l und die Eisenkerne des Relais R_1 zur Axe c des Relais R_2, durch den Schreibapparat M_2 und hierauf zum Zink zurück, so daß jetzt nur auf M_2 ein Zeichen erscheint. Bei dieser Apparatverbindung findet während des Auf- und Niedergehens des Relaishebels von R_2 keine Unterbrechung der Localbatterien statt. Wohl aber geschieht eine Unterbrechung der Localbatterie II, während die Anker r und l sich auf- und abwärts bewegen, wodurch die Deutlichkeit der im Schreibapparat M_2 erscheinenden Zeichen beeinträchtigt werden kann. Der Gang des Schreibapparates M_1 wird nie gestört, da zur Hervorbringung von Zeichen sowohl auf M_1 allein, als auch gleichzeitig auf M_1 und M_2, der Anker r angezogen wird.

Betriebsverhältnisse der schweizerischen Telegraphenanlagen

in den Jahren 1859 und 1860.

Der Bericht der schweizerischen Telegraphenverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1859 (aus dem Berichte des schweizerischen Bundesrathes an die Bundesversammlung) ist der Redaction im vergangenen Jahre durch Zufall nicht zugänglich geworden. Derselbe ist uns indeß jetzt zusammen mit dem für das Jahr 1860 nachträglich gütigst zugestellt worden, und haben wir daher im Nachstehenden beide Berichte verschmolzen.

Linienbau. In den Jahren 1859 und 1860 wurde das Telegraphennetz der Schweiz durch folgende Bauten erweitert.

a) Neue Linien:

	Länge in Stunden.
Sitten-Simplon mit 1 Drath	$15\frac{5}{8}$
Susten-Leukerbad mit 2 Dräthen	$3\frac{4}{8}$
Yverdon-Landeron mit 1 Drath (längs der Eisenbahn)	$10\frac{4}{8}$
Uster-Wetzikon mit 2 Dräthen	$1\frac{4}{8}$
Kreuzlingen-Romanshorn mit 1 Drath	4
Zutz-Zernetz mit 1 Drath	$3\frac{2}{8}$
zwischen Station und Bahnhof von Boudry mit 2 Dräthen	$\frac{3}{8}$
" " " " Colombier mit 2 Dräthen	$\frac{1}{8}$
Allaman-Chavornay mit 1 Drath	$16\frac{6}{8}$
Auvernier-franz. Gr. bei Verrières mit 1 Drath (a. d. Eisenbahn)	$7\frac{4}{8}$
Zernetz-St. Maria mit 1 Drath	6
Zernetz-Schuls mit 1 Drath	$5\frac{7}{8}$
Magadino-Vira mit 1 Drath	$\frac{1}{8}$
Vira-Locarno (unterseeisches Tau)	1
Summa	$76\frac{1}{8}$

Davon entfallen die ersten 6 Linien mit einer Länge von $38\frac{3}{8}$ Stunden auf das Jahr 1859, die übrigen mit einer Länge von $37\frac{6}{8}$ Stunden auf das Jahr 1860.

b) Leitungsvermehrungen an älteren Linien:

	Länge in Stunden.
auf der Strecke Lausanne-Pont d'Ecublens ein 5ter Drath	$1\frac{4}{8}$
" Pont d'Ecublens-Allaman ein 4ter Drath	$3\frac{2}{8}$
" Chavornay-Yverdon ein 2ter Drath	$2\frac{2}{8}$
" Neuenburg-Auvernier ein 2ter Drath	$1\frac{1}{8}$
" Rheineck-St. Margarethen ein 4ter Drath	$\frac{7}{8}$
" Rapperschwyl-Weesen ein 2ter und 3ter Drath	6
" Bahnhof Zürich-Wallisellen ein 4ter u. 5ter Drath	$1\frac{6}{8}$
" Bellinzona-Contone ein dritter Drath	2
Summa	$18\frac{6}{8}$

sämmtlich dem Jahre 1860 angehörend.

c) Von den Landstraßen an die Eisenbahnen verlegt und neu gebaut:

	Länge in Stunden.
Linie Martigny-St. Maurice mit 1 Drath	$3\frac{1}{8}$
" Neuenburg-St. Blaise mit 1 Drath (Auf denselben Stangen wie die Linie Yverdon-Landeron)	$\frac{7}{8}$
" Weesen-Flums mit 1 Drath	$4\frac{4}{8}$
" Weesen-Glarus mit 2 Dräthen	$2\frac{4}{8}$
" Martigny-Sitten mit 1 Drath	6
" Freiburg (Balliswyl)-Thörishaus mit 1 Drath (an eisernen Stangen)	$3\frac{4}{8}$
" Bern-Thörishaus mit 1 Drath (eiserne Stangen)	$2\frac{5}{8}$
" Bern-Thun mit 1 Drath (eiserne Stangen)	$6\frac{1}{8}$
" Zug-Luzern mit 1 Drath (eiserne Stangen)	5
Summa	$34\frac{2}{8}$

Die ersten 4 dieser Bauten, von 11 Stunden Länge, wurden im Jahre 1859, die übrigen — $23\frac{2}{8}$ Stunden — im Jahre 1860 ausgeführt.

d) Auf altem Trace neu umgebaut, im Jahre 1859:

	Länge in Stunden.
Linie Chavornay-Yverdon mit 1 Drath (längs der Eisenbahn)	$2\frac{2}{8}$
" St. Blaise-Zihlbrücke mit 1 Drath (Landstraße)	$\frac{6}{8}$
" Lausanne-Vevey mit 2 Dräthen (Landstraße)	4
" Vevey-Villeneuve mit 1 Drath (Landstraße	$2\frac{2}{8}$
" Bex-St. Maurice mit 1 Drath (Landstraße)	$\frac{5}{8}$
" Ecken-Prattelen mit 2 Dräthen (Landstraße)	$5\frac{1}{8}$
" Uznach-Riken mit 1 Drath (Landstraße)	2
" Brunnadern-Schönengrund mit 1 Drath (Landstraße)	$1\frac{7}{8}$
" Speicher-Rheineck mit 1 Drath (Landstraße)	$3\frac{3}{8}$
" Zürich-Rapperschwyl mit 1 Drath (Landstraße)	$6\frac{2}{8}$
" alte Brücke i. d. Roffla-Rufenen 1 Drath (Bernhardinstraße)	$2\frac{4}{8}$
" Chur-Kappel mit 1 Drath (Straße)	$\frac{6}{8}$
" Sasso attacato-Castasegna mit 1 Drath (Straße)	$\frac{6}{8}$
" Chiasso-Mendrisio mit 2 Dräthen (Straße)	1

im Jahre 1860:

Linie Villeneuve-Bex mit 1 Drath (an der Eisenbahn)	$3\frac{6}{8}$
" Bahnhof Zürich-Wallisellen mit 5 Dräthen (an der Eisenbahn)	$1\frac{6}{8}$
" Basel-Prattelen mit 4 Dräthen	$2\frac{1}{8}$
" Prattelen-Sissach mit 2 Dräthen	$2\frac{5}{8}$
" Olten-Aarau mit 3 Dräthen	$2\frac{2}{8}$
" Olten-Aarburg mit 5 Dräthen	$\frac{6}{8}$
" Aarburg-Sursee mit 2 Dräthen (sämmtlich an der Eisenbahn und mit eisernen Stangen)	$5\frac{3}{8}$
" Richterschwyl-Uznach mit 1 Drath (Landstraße)	3
" Rufenen-Dürrenbühlhütte mit 1 Drath (Bernhardinstraße)	$1\frac{2}{5}$
" Grono-Ponte di Sorte mit 1 Drath (Landstraße)	$1\frac{2}{8}$
" Mätteli-La Rotonde mit 1 Drath (St. Gotthardstraße)	$\frac{5}{8}$
" Kapelle-Parpan mit 1 Drath (Julierstraße)	$1\frac{2}{8}$
" Tiefenkasten-Mühlen mit 1 Drath (Landstraße)	$3\frac{7}{8}$
Summa	$63\frac{2}{8}$

Dagegen wurden in Folge dieser Neubauten abgebrochen:

die Linie mit 2 Dräthen von Fleurier nach Verrières, ersetzt durch die längs der Eisenbahn geführte Linie von Neuenburg nach Verrières . . . 2 Stunden

Linie mit 2 Dräthen von Allaman nach Aubonne, ersetzt durch die Linie mit 1 Drath von Allaman nach Chavornay . . . . $\frac{5}{8}$ „

Linie mit 1 Drath von Bellinzona nach Gordola bei Locarno, ersetzt durch die Linie Bellinzona-Magadino und durch das unterseeische Tau von Magadino nach Locarno . . . . 2 „

Summa . $5\frac{5}{8}$ Stunden.

Am 31. December 1860 betrug die Länge der schweizerischen Telegraphenlinien:

	Linien mit 1 Drath Stunden.	Linien mit 2 Dräthen Stunden.	Linien mit 3 Dräthen Stunden.	Linien mit mit 4 u. mehr Dräth. Stunden.	Total. Stunden.
I. Kreis	$124\frac{7}{8}$	$15\frac{5}{8}$	$8\frac{4}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$153\frac{5}{8}$
II. „	$105\frac{1}{8}$	$54\frac{2}{8}$	$12\frac{2}{8}$	$3\frac{7}{8}$	$174\frac{7}{8}$
III. „	$87\frac{1}{8}$	$33\frac{1}{8}$	$20\frac{1}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$145\frac{3}{8}$
IV. „	$106\frac{5}{8}$	$14\frac{1}{8}$	$6\frac{1}{8}$	—	$127\frac{2}{8}$
Summa	$423\frac{6}{8}$	$117\frac{7}{8}$	47	$12\frac{4}{8}$	$601\frac{1}{8}$.
Die entsprechende Summe betrug:					
31. December 1859	$387\frac{1}{8}$	$110\frac{7}{8}$	$47\frac{5}{8}$	$6\frac{4}{8}$	$552\frac{2}{8}$
31. December 1858	$354\frac{2}{8}$	$105\frac{7}{8}$	$47\frac{5}{8}$	$6\frac{4}{8}$	$514\frac{2}{8}$
also betrug im Laufe der beiden Jahre 1859 und 1860 die					
Zunahme	$69\frac{4}{8}$	12	—	6	$86\frac{7}{8}$
Abnahme	—	—	$\frac{5}{8}$	—	—

Hier erscheint die Zunahme der Gesammtlänge der Linien in den Jahren 1859 und 1860 mit $86\frac{7}{8}$ Stunden, während die wirkliche Länge der neuerbauten Linien nach Abzug der abgebrochenen, wie aus dem Obigen ersichtlich, nur $70\frac{7}{8}$ Stunden betrug. Dieser Unterschied von 16 Stunden rührt von Berichtigung der früher angenommenen Längenangaben her — eine Folge gewisser eingeschlichener Irrthümer — oder von Längenunterschieden der Trace's bei Verlegung der Linien an Eisenbahnen oder bei ihrem Umbau. Die Gesammtlänge des schweizerischen Telegraphennetzes betrug demnach zu Ende 1860 601 Schweizerstunden oder 2885 Kilometer; die Länge der auf diesen Linien functionirenden Dräthe 855 Stunden oder 4104 Kilometer.

Von diesen 601 Stunden sind 205 Stunden längs Eisenbahnen und 396 an Landstraßen gebaut. Unter diesem Bestande sind jedoch die Linien der Eisenbahngesellschaften nicht mit einbegriffen die längs dieser 205 Stunden an den Stangen der Staatslinien angebracht sind; auch diejenigen nicht welche längs einzelnen Strecken, wo die eidgenössische Verwaltung keine Linien besitzt, auf besonderen Stangen angebracht sind. Diese Dräthe haben eine Ausdehnung von 225 Stunden. Die Gesammtausdehnung der in Betrieb befindlichen elektrischen Dräthe auf dem Gebiete der Eidgenossenschaft betrug demnach am 31. Decbr. 1860: 1080 Stunden oder 5184 Kilometer.

Ueber die oben aufgeführten Neubauten werden noch folgende Erläuterungen gegeben.

Das bei Anlaß der militairischen Besetzung der Walliser und Graubündtener Pässe zu Tage getretene Bedürfniß bewog zur Vervollständigung des Netzes in diesen beiden Gegenden. Es wurde daher eine Linie von Sitten nach dem Dorfe Simplon hergestellt und die Fortsetzung derjenigen von Zutz einerseits nach Schuls andererseits nach dem Münsterthale noch im Jahre 1859 in Angriff genommen und im folgenden Jahre vollendet. Diese sehr langen und vom militairischen Gesichtspunkt betrachtet sehr wichtigen Linien haben rücksichtlich des Ertrages eine sehr geringe Bedeutung und bilden wegen der Schwierigkeit des Unterhaltes eine sehr beträchtliche Last für die Telegraphenverwal-

tung; es wurden deshalb für ihren Bau Zuschüsse aus den Fonds der Militairdepartements bewilligt und zwar 12000 Frcs. für die Walliser Linie und 14000 Frcs. für die Graubündtener Linie.

Mit der Linie von Yverdon nach Neuenstadt (nahe Landeron am Bieler See), welche nach Biel weitergezogen werden soll, sobald es die Eisenbahnarbeiten gestatten, wird eine für den Verkehr des Landes wichtige Linie eröffnet.

Der Drath, welcher zwischen Kreuzlingen und Romanshorn gezogen worden, bezweckt die Erleichterung des Verkehrs aller auf der Einzellinie Winterthur-Schaffhausen-Kreuzlingen liegenden Büreaus, den Grenzpunkt Constanz einbegriffen, welche nunmehr über zwei verschiedene Richtungen verfügen können.

Demnächst wird noch die neue Linie von Allaman nach Chavornay durch das Jourthal hervorgehoben. Diese Linie wurde durch einen neuen Drath auf den bestehenden Stangen einerseits von Allaman nach Lausanne, anderseits von Chavornay bis Yverdon verlängert. Dadurch wurde eine ununterbrochene Linie mit 7 Zwischenstationen erstellt, deren 6 im Laufe des Jahres 1860 eröffnet worden, während die 7te, Aubonne, von einem der Dräthe Lausanne-Genf auf die neue Linie verlegt wurde. Eine andere Linie, bestimmt zur Eröffnung eines weiteren Grenzpunktes gegenüber Frankreich, wurde zwischen Neufchatel und der französischen Grenze bei Verrières erstellt. Die Verbindung mit den französischen Linien daselbst war am Schlusse des Jahres 1860 noch nicht bewirkt, wurde aber binnen Kurzem erwartet.

Endlich wurde zum Ersatz der 4 Stunden langen Linie Bellinzona-Locarno, deren Unterhalt schwierig war und welche zum Theil mit der Linie Bellinzona-Magadino parallel lief, ein unterseeisches Tau zwischen Magadino und Locarno, auf 1 Stunde Entfernung, durch den See gelegt. Dieses Tau besteht aus einem durch eine Guttaperchaumhüllung isolirten Kupferdrath, geschützt durch eine spiralförmig gewundene, mit Theer getränkte Hanfschnur. Diese Umwindung wurde von der Telegraphenwerkstätte ausgeführt, welche der Telegraphenverwaltung das Tau für die Summe von 2100 Francs lieferte. Die Kosten betrugen, Alles inbegriffen, 925 Frcs. So gelang es mittelst einer Gesammtausgabe von 3025 Frcs. eine vierstündige Linie zu ersetzen, deren Neubau mindestens 4000 Frcs. gekostet haben würde, und deren Unterhaltungskosten immer beträchtlich waren. Wenn sich daher das Tau gut erhält, was die Zukunft lehren wird, so werden aus dieser Operation wesentliche Vortheile entstehen. Jedenfalls ist dieser Versuch nicht ohne Interesse und kann bei günstigem Erfolge auf verschiedenen anderen Punkten des Netzes Anwendung finden.

Besondere Aufmerksamkeit widmete die schweizer Telegraphenverwaltung der Construction der Linien und hat dabei wegen des offenkundigen Vorzuges der schon vor längerer Zeit versuchsweise angelegten Linien mit eisernen Stangen hauptsächlich diese Construction ins Auge gefaßt. In der That wurden im Jahre 1860 32⅘ Stunden Linien nach diesem System hergestellt; am Schlusse des oben genannten Jahres besaß die Schweiz 47 Stunden Linien mit eisernen Stangen.

Mehrere Male ist der Fall eingetreten, daß eine Eisenbahngesellschaft zu ihrem eigenen Gebrauch die Befugniß zur Errichtung einer Telegraphenlinie längs eines Theiles ihres Bahnnetzes verlangte, wo keine eidgenössische Linie bestand. Zufolge Art. 5 des Bundesgesetzes über Bau und Betrieb der Eisenbahnen vom 18. Juli 1852 oder der Art. 1 des Landesgesetzes vom 20. Decbr. 1854 über Organisation der Telegraphenverwaltung mußte hierzu nothwendiger Weise eine specielle Concession eingeholt werden, welche in allen Fällen, jedoch unter dem nöthigen Vorbehalten zur Wahrung der Interessen der Telegraphenverwaltung, anstandslos gewährt wurde. Die auf diese Weise für Eisenbahngesellschaften speciell concessionirten Telegraphenlinien sind folgende: von St. Maurice nach Bouveret, von Neufchatel nach Chaurdefonds und von Turgi nach Waldshut.

Endlich bleibt noch zu erwähnen, daß die Telegraphenverwaltung auf Begehren des eidgenössischen Militairdepartements fliegende Telegraphenlinien von Biel nach Aarberg und von St. Nikolaus nach Worbenbad für die Truppenzusammenziehung in Aarberg herstellte und den Dienst durch ihre Beamten besorgen ließ. Die bei diesem Anlaß gesammelten Erfahrungen machen specielle Organisation des bei einer im Felde stehenden Armee einzuführenden Telegraphendienstes wünschbar.

Apparate und Werkstatt.

Im Apparatensystem sind wesentliche Aenderungen nicht vorgekommen. Im Jahre 1860 wurden Versuche mit Morse-Schreibapparaten zu farbiger Schrift (nach der Construction von Digney) angestellt, welche in größerer Ausdehnung noch fortgesetzt werden sollen. Am 31. Decbr. 1860 waren auf den verschiedenen Stationen 233 Apparate in Thätigkeit und 13 andere vollständige Apparate in Reserve.

Die Werkstätte dagegen wurde ganz von der Telegraphenverwaltung getrennt und als eigener abgesonderter Verwaltungszweig, ähnlich wie die Münz-, Pulver- und Zündkapselverwaltung unter das Finanzdepartement gestellt; sie liefert übrigens, wie vor, die nöthigen Apparate und Materialien und besorgt die Reparaturen zu festgesetzten Preisen.

Die Mißstände, welche bei der Doppelstellung des Vorstehers der Werkstatt als solcher und als technischer Inspector der Telegraphenanlagen zu befürchten standen und die Ausdehnung des Geschäftsverkehrs der Werkstätte mit ausländischen Telegraphenverwaltungen und mit Privaten, machten diese Aenderung nöthig. So lieferte im Jahre 1859 die Werkstätte 182 vollständige Telegraphenapparate, von denen nur 15 für die eidgenössische Verwaltung bestimmt waren; und war außerdem viel mit elektrischen Uhren und Glockenzügen sowie mit physikalischen Apparaten beschäftigt; ihre Thätigkeit war also vorwaltend von Dingen in Anspruch genommen, die mit der schweizerischen Telegraphie in gar keinem Zusammenhange stehen.

In Folge dessen ist seit 1. Januar 1860 bei der Telegraphendirection ein Centralmagazin von allen den Gegenständen angelegt, welche bis dahin die Werkstätte direct lieferte, als: Apparaten, Apparattischen, Batterieutensilien, Guttaperchadrath 2c. 2c. Gleichzeitig wurde mit diesem Magazin ein System des Rechnungswesens eingeführt, welches stets eine genaue Uebersicht über dessen Verkehr gestattet und daher die Ueberwachung und Regulirung der verwendeten Apparate, der elektrischen Batterieen, sowie ihres Verbrauches bis in's Einzelnste gestattet. Die Telegraphenverwaltung verspricht sich von dieser Einrichtung viel Nutzen.

Büreaus.

Im Jahre 1859 wurden fünf neue Büreaus eröffnet, nämlich: **Fleurier**, **Brieg**, **Leukerbad** (Sommerstation), **Simplon** und **Wetzikon**; und im Jahre 1860 weitere vierzehn, nämlich: **Avenches**, **Boudry**, **Le Brassus**, **Colombier**, **Gimel**, **Güttingen**, **Neuenstadt**, **Orbe Le Pont**, **Schuls**, **Le Sentier**, **St. Maria**, **Vallorbes** und **Zernetz**.

Die Gesammtzahl der am 31. Decbr. 1860 bestehenden Büreaus war 145, von denen 4 nur in den Sommermonaten eröffnet sind.

Das zuerst aus militairischen Gründen im Dorfe Simplon errichtete Büreau wurde später in das Hospiz verlegt, wo der Dienst mit vielem Eifer von den Mönchen besorgt wird.

Das im Jahre 1858 von Mühlen nach Tinzen verlegte Büreau wurde im Jahre 1859 wieder in Mühlen eröffnet, eine Folge der bezüglichen Veränderung im Postdienste über die Julierstraße.

Beiläufig sind noch die provisorischen Büreaus von Aarberg, St. Nikolaus und Worbenbad zu erwähnen, welche zu militairischen Zwecken während der Truppenzusammenziehung in Anspruch genommen wurden und das auf dem Schützenplatze in Zürich während des Schützenfestes errichtete.

Nachstehende Tabelle giebt eine Vergleichung des Depeschenverkehrs der einzelnen Cantone mit der Zahl der Stationen und mit der Bevölkerungszahl. Weitere Einzelnheiten über die Zahl 2c. der beförderten Depeschen folgen weiter unten.

Cantone.	Gesammt-bevölkerung.	Zahl der Büreaus		Bevölkerung auf 1 Büreau		Anzahl der aufgegebenen Depeschen.					
						Gesammtzahl.		Durchschnittszahl für 1 Büreau		Auf 1000 Seelen der Bevölkerung	
		1859.	1860.	1859.	1860.	1859.	1860.	1859.	1860.	1859.	1860.
Zürich	250698	9	9	27855	27855	33090	36570	3677	4063	132	146
Bern	458301	13	14	35254	33736	30963	32640	2381	2331	67	71
Luzern	132843	3	3	44211	44211	5856	6719	1952	2239	44	50
Uri	14505	2	2	7252	7252	1371	1713	685	856	91	114
Schwyz	44186	3	3	14722	14722	1789	1879	596	626	41	42
Obwalden . . .	13799	1	1	13799	13799	263	264	263	264	18	19
Nidwalden . . .	11339	1	1	11339	11339	279	282	279	282	25	26
Glarus	30213	3	3	10071	10071	2980	3015	993	1003	99	100
Zug	17461	1	1	17461	17461	913	926	913	926	54	54
Freiburg	99861	3	3	33297	33297	4678	5298	1559	1766	47	53
Solothurn . . .	69674	2	2	34837	34837	3257	4087	1628	2043	46	58
Basel-Stadt . .	29698	1	1	29698	29698	24617	27645	24617	27645	821	921
Basel-Landschaft .	47885	1	1	47885	47885	460	457	460	457	10	9
Schaffhausen . .	35300	1	2	35300	17650	2360	2918	2360	1459	67	83
Appenzell A. Rh. .	43621	6	6	7270	7270	2206	2170	368	361	50	49
Appenzell J. Rh. .	11272	1	1	11272	11272	240	211	240	211	22	19
St. Gallen . . .	169625	13	13	13048	13048	17085	16861	1314	1297	101	99
Graubünden . .	89895	13	16	6915	5618	8958	8333	689	521	99	92
Aargau	199852	9	9	22206	22206	8687	10442	965	1160	44	52
Thurgau	88908	9	9	9879	9879	3846	4335	427	482	45	49
Tessin	117759	8	8	14720	14720	14815	10414	1852	1302	126	88
Waadt	199575	14	21	14255	9503	32953	37438	2354	1782	165	187
Wallis	81559	6	6	13593	13593	4227	5021	704	837	52	61
Neuenburg . . .	70753	7	9	10108	7862	16989	19723	2427	2191	239	278
Genf	64146	1	1	64146	64146	36967	37602	36967	37602	578	587
Ganze Eidgenossenschaft	2392740	131	145	18265	16501	259849	276936	1983	1910	108	116
desgl. pro 1858 .	2392740	126		18990		228076		1810		95	

Personal.

Für den Telegraphendienst im Bundesrathhause wurde eine neue Stelle errichtet; dieser Beamte ist zugleich dem Controllbüreau der Telegraphendirection beigegeben.

Die Zunahme des Depeschenverkehrs, die Ausdehnung der Linien und der Zahl der Stationen machten überdies die etatsmäßige Errichtung von 21 neuen Stellen auf den Hauptbüreaux nöthig. Hiervon sind 14 Stellen bis Ende 1860 besetzt worden.

Der im letzten Bericht angekündigte Volontaircursus ging im Frühling 1859 zu Ende; man hatte bereits die Aspiranten zur weiteren Instruction und Schlußprüfung nach Bern berufen, als der italienische Krieg ausbrach. Die in diesem Moment zu Tage tretenden gebieterischen Bedürfnisse nöthigten zu sofortiger provisorischer Verwendung des größten Theils dieser Aspiranten. Die Prüfung wurde daher auf October vertagt und endigte mit Patentirung von 39 Telegraphisten.

Bei Trennung der Werkstätte von der Telegraphenverwaltung war dem Vorsteher derselben Herrn Hipp die Function eines technischen Inspectors der Telegraphenverwaltung unter der Telegraphendirection belassen worden. Diese Combination bot indessen gewisse Uebelstände, weshalb Herr Hipp unterm 11. Juni 1860 dieser Function enthoben und dafür zum permanenten Experten in tech-

nischen Fragen mit einer fixen Besoldung bei der Direction bestellt wurde. Auch diese letztere Combination erlosch indeß schon am 1. September, indem Herr Hipp aus dem Dienst der eidgenössischen Verwaltung trat. Die von Herrn Hipp bereits seit Entstehen der schweizerischen Telegraphen versehene Stelle eines technischen Inspectors ist bis Ende 1860 unbesetzt geblieben. Indeß kann diese Stelle angesichts der beständigen Entwickelung dieses Dienstzweiges der eidgenössischen Verwaltung nicht auf unbestimmte Zeit vacant bleiben.

Der Bestand des Beamtenpersonals der Telegraphenverwaltung am 31. Decbr. 1859 und am 31. Decbr. 1860 war folgender:

		31. Dec. 1859.	31. Dec. 1860.
1.	Direction	10	10
2.	Inspectoren	4	4
3.	Kassirer, zugleich Kreispostkassirer	4	4
4.	Büreauchefs	14	14
5.	Telegraphisten	59	67
6.	Postbeamte mit Telegraphendienst	118	133
7.	Ausläufer	16	17
	Summa	225	249

Die Depeschenvertragung an die Adressaten wird in allen minder wichtigen Büreaus durch die Büreaubeamten besorgt, welche dafür eine besondere Vergütigung erhalten.

Endlich ist noch ein zahlreiches Personal mit dem Bau und Unterhalte der Linien beschäftigt, das jedoch nicht als fest angestellt zu betrachten ist, und deshalb nicht unter die Zahl der eigentlichen Beamten aufgenommen wurde. Das Betragen und die Disciplin des Telegraphenpersonals waren im Allgemeinen befriedigend, die begangenen Fehler wurden indeß gerügt oder bestraft. Die Verletzung des Depeschengeheimnisses hat zu keinen Klagen Anlaß gegeben. Die auferlegten Bußen beliefen sich auf die Summe von $248\frac{1}{2}$ Frcs.

Verkehr mit dem Auslande und innere Organisation.

In diesem Abschnitte werden die bekannten Verträge von **Bern** und **Friedrichshafen**, und die Annahme der Bestimmungen derselben Seitens der übrigen europäischen Staaten, sowie die Uebereinkunft mit Sardinien hinsichtlich der Gleichstellung der Lombardei mit den übrigen Theilen des sardinischen Königreichs erwähnt; sodann heißt es:

Die Vollziehung dieser Verträge und des Bundesbeschlusses vom 22. Januar 1859, betreffend die internen Telegraphentaxen machten eine vollständige Reorganisation des Büreaudienstes nothwendig. Zu diesem Behufe wurde unterm 17. Februar 1859 in Anwendung des Art. 4 des erwähnten Bundesbeschlusses eine Verordnung über die Benutzung der elektrischen Telegraphen in der Schweiz erlassen, wonach sowohl das Publicum als die Büreaus sich zu richten haben. Ueberdies wurde eine specielle Instruction für diese Letzteren durch das Postdepartement erlassen und in Vollziehung gesetzt, welche im Jahre 1860 noch durch eine Instruction über die Zeit- und Stromregulirung vervollständigt wurde, die unter Beibehaltung der bisher in Anwendung gebrachten Grundsätze in der technischen Organisation diejenigen Veränderungen einführt, welche durch die Erweiterung des Netzes bedingt wurden.

Diese neuen Reglements, im Wesentlichen mit den Vorschriften der internationalen Verträge übereinstimmend und eine Folge dieser letzteren und des erwähnten Bundesbeschlusses, beruhen überdies auf einer mehrjährigen Erfahrung; daher bot auch ihre Vollziehung um so weniger Schwierigkeiten dar, als sie die älteren Vorschriften bedeutend vereinfachten, welche in einer größeren Anzahl nach und nach veröffentlichter und theilweise abgeänderter Erlasse enthalten waren.

Die Bestimmungen des Bundesbeschlusses vom 22. Januar 1859, betreffend die internen

Taxen, wurden vom Publicum sehr gut aufgenommen. In der Progression von 10 zu 10 Worten, mit Erhöhung der Taxe um 25 Cent für 10 Worte, liegt eine sehr willkommene Erleichterung im Vergleich zu den alten Taxen von 1, 2 und 3 Frcs. Weiter unten wird ersichtlich werden, daß der Fiscus ungeachtet der aus diesen Bestimmungen erfolgten bedeutenden Taxermäßigung nicht nur Nichts eingebüßt, sondern im Gegentheil gewonnen hat.

In Neuenburg wurde im Jahre 1860 die kantonale Sternwarte in sehr vollständiger Weise erstellt, namentlich zum Zweck der Zeitbestimmung und der Anwendung der darauf bezüglichen Beobachtungen auf die Regulirung der Chronometer und anderer präciser Apparate der Uhrenfabrication in der Umgegend. Diesem Etablissement wurde die Vergünstigung bewilligt, die Telegraphenlinie von Neuenburg nach Chaux de Fonds zur täglichen Mittheilung der Zeit nach Chaux de Fonds und Locle und zum Richten der öffentlichen Regulatoren zu benutzen. Als Gegenleistung erhält ein auf dem Büreau Bern aufgestellter Apparat täglich das Zeichen der Zeitbestimmung, wonach die Uhren aller schweizerischen Telegraphenbüreaus regulirt werden.

Telegraphischer Verkehr.

a) Vergleichende Uebersicht der in den verschiedenen Monaten der Jahre 1858, 1859 und 1860 aufgegebenen Depeschen.

	Interne Depeschen.			Internationale Depeschen.			Transit-Depeschen.		
	1858.	1859.	1860.	1858.	1859.	1860.	1858.	1859.	1860.
Januar	11014	11949	13145	3343	4408	4505	2085	2092	1887
Februar	10816	11177	13152	2978	3796	4096	1412	1717	2236
März	13099	14095	15467	3608	4761	5163	1337	2467	2184
April	14066	15232	15427	3734	5210	4647	1480	2210	1638
Mai	15412	19391	16650	3744	5970	5723	1450	3179	2187
Juni	15004	18763	17224	3737	5944	5747	1774	2036	2600
Juli	19704	21529	21025	4094	7437	6266	1447	2309	2057
August	20391	19694	24328	5066	6187	8214	1719	1664	2361
September	18563	19080	21964	5455	5490	6824	1811	2809	2448
October	16736	17745	19733	4429	4859	6887	1515	2855	2425
November	13645	14187	15810	3871	4595	5919	1631	2027	2517
December	12039	13583	14386	3528	4767	4661	1365	2355	2377
Jahressumme	180489	196425	208311	47587	63424	68652	19026	27720	26967
Zunahme		15936	11886		15837	5228		8694	—60

b) Interner Verkehr. Das Jahr 1858 zeigte eine merkliche Abnahme der internen Depeschen gegen das Vorjahr; indeß ist schon früher bemerkt worden, daß die ungewöhnlich hohe Depeschenzahl des Jahres 1857 von ausnahmsweisen Umständen herrührte und daß gegenüber der Depeschenzahl zu gewöhnlichen Zeiten eine Abnahme im Jahre 1858 nicht existirte.

Diese Ansicht hat durch das Ergebniß der Jahre 1859 und 1860 volle Bestätigung gefunden. In der That zeigte das Jahr 1859 eine Zunahme von 15936 internen Depeschen oder 8,8 pCt. gegen das Jahr 1858 und von 3761 Depeschen oder 2 pCt. gegen das besonders begünstigte Jahr 1857. Im Jahre 1860 vermehrte sich die Zahl der internen Depeschen um weitere 6 pCt. gegen das Jahr 1859.

Im Jahre 1859 kam dem internen Verkehr in der That die durch den italienischen Krieg verursachte Bewegung in gewissem Grade zu Statten; anderseits jedoch war der Zufluß der Reisenden

unbedeutender und die Handelsgeschäfte waren durch die politischen Ereignisse in ein bedenkliches Stokken gerathen, nachtheilige Umstände, besonders im Vergleich mit den 1857er Ereignissen. Im Jahre 1860 hat dagegen kein außerordentliches Ereigniß die gewöhnlichen Quellen des telegraphischen Verkehrs verstärkt. Die erwähnte Zunahme kann daher mit Recht als für die Zukunft sicher gewonnen betrachtet werden.

Die Büreaus vertheilten sich in den vorliegenden beiden Jahren nach der Zahl der internen Depeschen in folgende 7 Klassen:

I. Büreaus mit 2000 bis 3000 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Basel, Bern, Genf, Zürich.	Basel. Bern, Genf, Zürich.

II. Büreaus mit 1000 bis 2000 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Lausanne, St. Gallen, Vevey.	Chaux de Fonds, Lausanne, Neuenburg, St. Gallen, Vevey.

III. Büreaus mit 500 bis 1000 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Biel, Chaux de Fonds, Chiasso, Chur, Luzern, Neuenburg.	Chur, Freiburg, Luzern, Winterthur.

IV. Büreaus mit 250 bis 500 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Aarau, Bellenz, Freiburg, Glarus, Interlaken, Locle, Lugano, Morges, Rorschach, Schaffhausen, Solothurn, St. Imier, Thun, Winterthur, Yverdon.	Aarau, Baden, Bellenz, Biel, Chiasso, Glarus, Interlaken, Locle, Morges, Rigi, Rolle, Rorschach, Schaffhausen, Solothurn, St. Imier, Thun, Yverdon.

V. Büreaus mit 100 bis 250 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Aarburg, Aigle, Altdorf, Altstätten, Baden, Burgdorf, Bex, Brug, Bulle, Fleurier, Frauenfeld, Herisau, Horgen, Lenzburg, Leukerbad, Locarno, Magadino, Martigny, Murten, Niederurnen, Nyon, Olten, Payerne, Ragaz, Rapperswyl, Rheineck, Rigi, Rolle, Samaden, Schwyz, Sitten, St. Moritz (Wallis), St. Moritz (Graubünden), Verner, Villeneuve, Wädenschwyl, Zofingen, Zug.	Aarburg, Aigle, Altdorf, Bex, Brugg, Bulle, Burgdorf, Fleurier, Frauenfeld, Herisau, Horgen, Langenthal, Lenzburg, Leukerbad, Locarno, Lugano, Martigny, Murten, Neuenstadt, Nyon, Olten, Payerne, Ragaz, Rappersweil, Rheineck, Romanshorn, Samaden, Schwyz, Sitten, St. Moritz (Wallis), St. Moritz (Graubünden), Verner, Villeneuve, Wädensweil, Zofingen, Zug.

VI. Büreaus mit 50 bis 100 Nummern per Monat:

im Jahre 1859.	im Jahre 1860.
Airolo, Andermatt, Aubonne, Bischofszell, Brieg, Courtelary, Delsberg, Einsiedeln, Fideriserau, Herzogenbuchsee, Kreuzlingen, Lachen, Langenthal, Lichtensteig, Liestal, Männedorf, Meiringen, Mendrisio, Motiers, Moudon, Ponts, Pruntrut, Puschlav, Renan, Rheinfelden, Richterschwyl, Romanshorn, Schwanden, Splügen, St. Croix, Sursee, Thalweil, Thusis, Trogen, Uster, Utznach, Verrières, Wallenstadt, Wattwyl, Weinfelden, Wohlen, Wyl, Zutz.	Airolo, Altstätten, Andermatt, Aubonne, Avenches, Bischofszell, Boudry, Brieg, Colombier, Courtelary, Delsberg, Einsiedeln, Faido, Heiden, Herzogenbuchsee, Kreuzlingen, Lachen, Lichtensteig, Liestal, Männedorf, Magadino, Meiringen, Motiers, Moudon, Niederurnen, Orbe, Les Ponts, Pruntrut, Puschlav, Renan, Richtersweil, Schwanden, Splügen, St. Croix, Sursee, Thalweil, Thusis, Trogen, Uster, Uznach, Vallorbes, Verrières, Wattwyl, Weinfelden, Wohlen, Wyl, Zutz.

VII. Büreaus mit weniger als 50 Nummern per Monat:

1859.	1860.
Appenzell, Bremgarten, Bühler, Castasegna, Diessenhofen, Ebnat, Ermatingen, Faido, Flawyl, Gais, Grono, Misor, Sarnen, Simplon, Stanz, Steckborn, Stein, Teufen, Tinzen (Mühlen), Vicosoprano, Wetzikon.	Appenzell, Brassus, Bremgarten, Bühler, Castasegna, Diessenhofen, Ebnat, Ermatingen, Fideriserau, Flavyl, Gais, Gimel, Grono, Güttingen, Le Pont, Mendrisio, Misor, Mühlen, Rheinfelden, Sarnen, Schuls, Le Sentier, Simplon, Stanz, Steckborn, Stein, Sta. Maria, Teufen, Vicosoprano, Wallenstadt, Wezikon, Zernetz.

Im Vergleich gegen das Vorjahr sind in eine höhere Klasse übergetreten:

1859.	1860.
Bern, Bellenz, Biel, Fideriserau, Glarus, Lachen, Lugano, Magadino, Mendrisio, Niederurnen, Samaden, Sursee, Rheinfelden, Vevey, Wattwyl, Zutz.	Baden, Chaux de Fonds, Faido, Freiburg, Langenthal, Neuenburg, Rigi, Rolle, Romanshorn.

In eine untere Klasse wurden eingereiht:

1859.	1860.
Delsberg, Flawyl, Motiers, Rigi, Rolle, Utznach.	Altstätten, Biel, Chiasso, Fideriserau, Lugano, Magadino, Mendrisio, Niederurnen, Rheinfelden, Wallenstadt.

c) Internationaler Verkehr. Die Zahl der internationalen Depeschen von 1859 zeigt eine Zunahme von 15837 Depeschen oder 33 pCt. gegen die des Jahres 1858. Dies günstige Resultat muß theilweise den militairischen und politischen Bewegungen des Jahres 1859, theilweise den neuen in Kraft gesetzten internationalen Verträgen, theilweise endlich der regelmäßigen Zunahme der telegraphischen Correspondenz zugeschrieben werden. Im Jahre 1860 fand abermals eine Zunahme von 8 pCt. gegen das Jahr 1859 statt, obwohl letzteres, wie oben erwähnt, für die Telegraphie besonders günstig gewesen.

Die schweizerischen Büreaus vertheilen sich in Bezug auf den internationalen Verkehr in 9 Klassen und auf folgende Weise:

	1859.	1860.
I. Büreaus mit durchschnittlich 1500 bis 2000 Nummern per Monat:	Genf (1).	Genf (1).
II. Büreaus mit 1000 bis 2000 Nummern per Monat:	Keins (0).	Keins (0).
III. Büreaus mit durchschnittlich 500 bis 1000 Nummern per Monat:	Basel, Zürich (2).	Basel, Zürich (2).
IV. Büreaus mit 250 bis 500 Nummern per Monat:	Bern (1).	Bern (1).
V. Büreaus mit 100 bis 250 Nummern per Monat:	Chiasso, St. Gallen, Vevey (3).	Chiasso, St. Gallen, Vevey (3).
VI. Büreaus mit 50 bis 100 Nummern per Monat:	Chur, Lausanne, Lugano, Neuenburg, Winterthur (5).	Bellenz, Chaux de Fonds, Chur, Interlaken, Lugano, Luzern, Neuenburg, Schaffhausen, Winterthur (9).

VII. Büreaus mit 25 bis 50 Nummern per Monat:

1859.	1860.
Chaux de Fonds, Interlaken, Locarno, Luzern, Rorschach, Schaffhausen, St. Moritz in Graubünden (7).	Aarau, Chiasso, Leukerbad, Locarno, Martigny, Rorschach, Verner (7).

VIII. Büreaus mit 10 bis 25 Nummern per Monat:

1859.	1860.
Aarau, Baden, Bellenz, Biel, Freiburg, Glarus, Leukerbad, Locle, Magadino, Martigny, Morges, Ragaz, Rapperschwyl, Rheineck, Rigi, Rolle, Romanshorn, St. Moritz (Wallis), Thun, Verner, Wädenschwyl, Yverdon, Zofingen (23).	Baden, Bex, Biel, Brugg, Frauenfeld, Freiburg, Glarus, Locle, Magadino, Mendrisio, Morges, Nyon, Olten, Ragaz, Rheineck, Rigi, Romanshorn, Solothurn, Schwanden, Thun, Wädensweil, Wohlen, Yverdon, Zofingen (24).

IX. Büreaus mit weniger als 10 Nummern per Monat:

1859.	1860.
Alle Uebrigen (89); dabei nur 1 Büreau, nämlich das am 15. Juni auf dem Simplon eröffnete, ganz ohne internationale Correspondenz.	Alle Uebrigen (98).

Im Vergleich gegen das Vorjahr in eine höre Klasse getreten:

1859.	1860.
Bern, Biel, Chiasso, Chur, Interlaken, Locarno, Locle, Lugano, Magadino, Neuenburg, Ragaz, Rapperswyl, Rigi, St. Moritz (Wallis), St. Moritz (Graubünden), Thun, Wädenschwyl, Zofingen, Zürich (19).	Aarau, Bellenz, Bex, Brugg, Chaux de Fonds, Frauenfeld, Interlaken, Lausanne, Leukerbad, Luzern, Martigny, Mendrisio, Nyon, Olten, Schaffhausen, Schwanden, Solothurn, Verner, Wohlen (19).

In eine tiefere Klasse fiel nur Chiasso.

Hinsichtlich des Jahres 1860 wird ferner die Gesammtzahl der im Jahre beförderten Depeschen, d. h. die Summe der abgesendeten und angekommenen, für alle einzelne Stationen aufgeführt. Wir heben daraus Folgendes hervor:

Die 10 frequentesten Büreaus waren:

Genf	mit	55185	Depeschen,	Vevey	mit	17611	Depeschen,
Zürich	„	47038	„	St. Gallen	„	14762	„
Basel	„	43330	„	Neuenburg	„	13884	„
Bern	„	30830	„	Chaux de Fonds	„	13786	„
Lausanne	„	18721	„	Luzern	„	10689	„

Zusammen . . . . 265836 Depeschen.

Dann folgen:

Chur, Winterthur, Biel, Morges, Aarau, Freiburg, Yverdon, Chiasso, mit von 8052 abwärts bis 5423 und zusammen . . . . 50039 „

Demnächst:

Thun, Solothurn, Schaffhausen, Interlaken, Locle, Rorschach, Rolle, Bellinzona, St. Imier, Glarus, Baden, Martigny, Lugano, Olten, Sitten, Murten, Nyon, Locarno, Verner, Zofingen, Brugg, Bex, Frauenfeld, Altdorf, Schwyz, Burgdorf, Aigle, Rapperschwyl mit von 4913 abwärts in der angegebenen Reihenfolge bis 2047 und zusammen . . . . 86936 „

Latus . . 402811 Depeschen.

Transport . . 402811 Depeschen.

Die nächstfolgenden 32 Stationen nämlich:
Fleurier, Bulle, Zug, Ragaz, Romanshorn, Neuenstadt, Lenzburg, Herisau, Wädensweil, St. Moritz (Wallis), Horgen, Rheineck, Aarburg, Langenthal, Villeneuve, Payerne, Wohlen, Samaden, Magadino, Altstätten, Delsberg, Andermatt, Ste. Croix, Moudon, Schwanden, Rigi Kaltbad, Aubonne, Wyl, Niederurnen, Pruntrut, Motiers, Uster hatten in der angedeuteten Reihenfolge von 1892 abwärts bis 1019 und zusammen . . . . 44304 „

Dann folgen die Büreaus:
Herzogenbuchsee, Kreuzlingen, Lichtensteig, Richtersweil, Männedorf, Verrières, Einsiedeln, Thusis, Splügen, Airolo, Avenches, Meiringen, Liestal, Brieg, St. Moritz (Graubünden), Thalweil, Renan, Weinfelden, Les Ponts, Puschlaw, Sursee, Heiden, Uznach, Wattwyl, Courtelary, Bischofszell, Zuz, Lachen, Mendrisio, Rheinfelden, Trogen, Faido, Leukerbad, Wetzikon, Flawyl, Stanz, Wallenstadt, Ebnat, Sarnen, Diessenhofen, Bremgarten, Stein a. Rh. mit von 999 abwärts bis 504 und zusammen . . . . 31194 „

Die noch übrigen 14 Büreaus:
Grono, Steckborn, Gais, Teufen, Appenzell, Ermatingen, Castasegna, Vicosoprano, Bühler, Güttingen, Misox, Tinzen, Simplon und Fideriserau hatten von 471 abwärts bis 125 und zusammen 4208 „

Bei 11 Büreaus endlich, welche erst im Laufe des Jahres 1860 eröffnet worden:
Orbe, Vallorbes, Boudry, Colombier, Zernez, Gimel, Le Brassus, Le Sentier, Schuls (Tarasp), Le Pont und Sta. Maria betrug die Depeschenzahl von 604 abwärts bis 36 und zusammen . . . . 2673 „

in Summa . . 485190 Depeschen.

Mehr als 50 pCt. der ganzen Correspondenz fiel also den erstgenannten 10 Büreaus zu.

d) Transit. Der Transit, hauptsächlich durch die politischen und militairischen Ereignisse begünstigt, hat im Jahre 1859 einen großartigen Aufschwung genommen. Die Zunahme der transitirenden Depeschen belief sich im Vergleich gegen das Jahr 1858 auf 8694 Depeschen oder 46 pCt. Diese bedeutende Transitcorrespondenz erhielt sich auch im Jahre 1860, die Zahl der transitirenden Depeschen war nur um 60 niedriger als im Jahre 1859. Ein sehr günstiges Ergebniß, denn beim Fortfall der außergewöhnlichen Umstände des Jahres 1859 mußte man auf eine stärkere Abnahme gefaßt sein.

Die Zahl der durch jedes der 7 Auswechselungsbüreaus in den 3 letzten Jahren hereingekommenen Transitdepeschen beträgt:

	1858.	1859.	1860.
Basel (Grenzpunkte Leopoldshöhe und St. Louis)	7034	6597	8687
St. Gallen (Höchst)	5209	7311	7043
Bellinzona (Chiasso und Brissago)	3696	5973	5859
Genf (St. Genir und St. Julien)	2291	5418	4283
Chur, (Castasegna)	705	491	56
Romanshorn (Friedrichshafen)	76	950	413
Zürich (Constanz)	15	287	626
Summa .	19026	27027	26967

Finanzielles Ergebniß.

	Budget und Nachkredite.		Wirkliche Einnahmen und Ausgaben.					
	pro 1859	pro 1860	1858		1859		1860	
	Frcs.	Frcs.	Frcs.	Rp.	Frcs.	Rp.	Frcs.	Rp.
I. Einnahmen.								
a) Interner Verkehr	215000	215000	191109	50	213072	—	224484	35
b) Internationaler Verkehr . .	180000	180000	152487	88	212515	57	183944	69
c) Einnahmen der Werkstatt .	70000	70000	70728	75	83970	73	1278	—
d) Durch Inventarzuwachs . .	—	—	—	—	42710	46	—	—
e) Verschiedenes	35000	45000	47953	46	79058	81	78579	16
Summa	500000	510000	462279	59	631327	57	488286	20
II. Ausgaben.								
a) Gehalte und Vergütigungen.	200000	205000	181722	52	201074	79	206114	20
b) Reiseunkosten	10000	10000	6828	49	8016	37	6390	87
c) Büreaunnkosten	25000	24000	21280	04	25242	96	26346	51
d) Gebäulichkeiten	6000	7000	5448	39	7433	52	8573	11
e) Herstellung und Unterhaltung der Linien	135000	145000	109430	75	139297	15	140532	87
f) Apparate	100000	100000	99751	73	99748	33	28680	24
g) Büreaugeräthschaften . . .	5000	5000	2456	28	1416	17	4352	08
h) Verschiedenes	4000	9000	1974	52	1833	04	9650	47
i) Zinsen des Staatsvorschusses	20000	20000	19957	37	20901	—	9216	42
Summa	505000	525000	448850	09	504963	33	439856	77

Bemerkungen zu dieser Uebersicht:

I. Einnahmen.

ad a). Der Ertrag des internen Verkehrs ergab im Jahre 1859, trotz der Herabsetzung des Tarifes, eine Zunahme von rund 22000 Frcs. gegen das Jahr 1858 und von gegen 7000 Frcs. gegen das ausnahmsweise günstige Jahr 1857. Im Jahre 1860 trat eine weitere Steigerung von 11400 Frcs. gegen das Jahr 1859 ein. Nachstehende Zahlen, welche einer für zwei entsprechende Quartale der Jahre 1858 und 1859 entworfenen Zusammenstellung entnommen sind, geben über den Einfluß der stattgefundenen Herabsetzung des internen Tarifes auf den Ertrag Aufschluß. Während der Monate Mai, Juni und Juli 1858 wurden nach dem alten Tarife 50121 Depeschen im Innern der Schweiz befördert, die einen Erlös von 52673 Frcs. 95 Cts. ergaben; in denselben Monaten des Jahres 1859 wurden, jedoch unter dem neuen Tarife, 59532 interne Depeschen spedirt, welche 65938 Frcs. 61 Cts. einbrachten. Im Jahre 1858 hatten also unter dem alten Tarife 1000 Depeschen im Durchschnitt 1050 Frcs. 92 Cts. ergeben, während im Jahre 1859 unter dem neuen Tarife 1000 Depeschen 1107 Frcs. 62 Cts. eintrugen. Es ergiebt sich hieraus, daß der durchschnittliche Ertrag des alten Tarifs sich zu dem des neuen Tarifs wie 100 zu 105½ verhält, oder mit anderen Worten, daß der Ertrag des neuen Tarifs eine Zunahme von 5½ pCt. gegen den des alten zeigt.

b) Die Einnahmen des internationalen Verkehrs im Jahre 1859 zeigten eine Steigerung von circa 60000 Frcs. gegen das Jahr 1858 und von fast 50000 Frcs. gegen das besonders günstige Jahr 1857; die des Jahres 1860 dagegen ergaben gegen das Jahr 1859 einen Rückgang von etwa

30000 Frcs. trotz der gleichzeitigen Zunahme der Zahl der Depeschen und waren nur 30000 Frcs. höher als die von 1858.

Die Einnahmesteigerung des erstgedachten Jahres ist theils der schon erwähnten Zunahme der Correspondenz, theils aber auch der Regelung der Abschlüsse der Rechnungen mit dem Auslande beizumessen. In der That ist in den früheren Berichten schon erwähnt worden, daß der Abschluß der Rechnungen mit dem Auslande verzögert wurde, und daß man zur Einholung dieses Rückstandes gelegentlich zwei ganze Jahre im nämlichen Jahre abschließen mußte, wodurch die Uebersicht der wirklichen Erlöse der einzelnen Jahre sehr erschwert wurde. Dieser Uebelstand ist im Jahre 1859 größtentheils verschwunden; der Abschluß der Rechnung mit dem Auslande umfaßt ein volles Jahr, vom 3ten Quartal 1858 bis einschließlich 2tem Quartal 1859; nur ein kleiner Posten des letztgedachten Quartals wurde erst später saldirt. Obgleich man es noch nicht dahin gebracht hat, eine genügende Beschleunigung der Verrechnung mit den ausländischen Verwaltungen zu erzielen um in einem Jahre alle Rechnungen des nämlichen Jahres zu reguliren, wodurch man allein die definitive Summe des Reinertrages des internationalen Jahresverkehrs erhalten würde, so hat man doch jetzt einen regelmäßigen Geschäftsgang erreicht, dessen Ergebnisse sich dem Reinertrage möglichst annähern dürften, und welche, so wie sie sind, von einem Jahre zum andern ausgeglichen werden könnten. Bei diesen Abrechnungen hatte die Schweiz im Jahre 1859 herauszuzahlen: 89259 Frcs. 62 Cts., dagegen zu empfangen 64401 Frcs., wonach sie die Reineinnahme vom internationalen Verkehr auf 212515 Frcs. 57 Cts. stellte. Darin inbegriffen ist der Reinertrag des Transits mit 80282 Frcs., d. i. 22575 Frcs. höher als 1858 und 16517 Frcs. höher als 1857.

Bei der Abrechnung des Jahres 1860 wurden herausgezahlt 111913 Frcs., vereinnahmt dagegen nur 73696 Frcs., wonach sich der Reinertrag, wie oben angegeben, auf 183944 Frcs. 69 Cts. stellte. Die bedeutende Abnahme dieser Summe gegen das Vorjahr ist hauptsächlich der inzwischen erfolgten Herabsetzung der Transitgebühren — auf die der ersten Zone für alle Transitwege — beizumessen. Die Zahl der Transitdepeschen war im Jahre 1860 nur um 60 geringer als 1859, nämlich 26967; ihr Ertrag war aber über 30000 Frcs. niedriger, nämlich 52726½ Frcs. Die gedachte Taxermäßigung war indeß das einzige Mittel, den Transit zu behalten, was auch eingetroffen, obschon die Umstände ihn weniger begünstigten als im Jahre 1859. Doch warf der Transit immer noch fast 53000 Frcs. ab, ohne bedeutende Kosten zu verursachen und man darf hoffen, ihn eher steigen als ganz schwinden zu sehen.

c) Die reine Einnahme der Werkstatt betrug im Jahre 1859 nach Abrechnung der nachträglich eingegangenen Zahlungen für Arbeiten die schon in früheren Jahren abgeliefert worden, sowie unter Zurechnung der beim Jahresschlusse noch nicht eingegangenen Ausstände 76297 Frcs. 63 Cts. Im Jahre 1860 würde dieser Posten ganz verschwunden sein, wenn nicht noch gewisse Rechnungen abzuwickeln wären; die Liquidation ist 1860 noch nicht vollständig erfolgt, vielmehr verbleibt noch ein Guthaben von 4580 Frcs.

d) Diese Rubrik ist zur Vervollständigung des Rechnungswesens zugesetzt.

e) Unter den verschiedenen Einnahmen finden sich die Vergütigungen verschiedener Eisenbahngesellschaften auf Grund von Verträgen, vermöge welcher die Telegraphenverwaltung sich zur Erstellung ihrer Linien sowie zur Unterhaltung der eigenen verpflichtet und sich dafür die Kosten ersetzen läßt. Diese Vergütigungen beliefen sich im Jahre 1859 mit Inbegriff des bereits oben erwähnten Beitrages des Militärdepartements auf 38469 Frcs. 33 Cts. Im Jahre 1860 beliefen sich diese Rückzahlungen auf 35414 Frcs. 12 Cts., wobei ein Posten von 14000 Frcs. vom Militärdepartement als Beitrag für die Erstellung der Telegraphenlinie im Engadin.

Die ebenfalls zu dieser Rubrik vereinnahmten Beiträge der Gemeinden betrugen im J. 1860 38270 Frcs.



II. Ausgaben.

a) Die Vermehrung der Ausgaben für Gehalte wurde im Jahre 1859 hauptsächlich durch die Zeitverhältnisse des italienischen Krieges veranlaßt, in Folge deren fast beständig gegen 20 provisorische außerordentliche Beamte besoldet werden mußten, theils auch durch Ausdehnung des Nachtdienstes auf mehreren Stationen und durch Zahlung von Tagegelder an die zur Instruction und Prüfung einberufenen Telegraphenaspiranten. Im Jahre 1860 wird sie begründet durch die Eröffnung von 14 neuen Büreaus und durch die Errichtung von 7 neuen Telegraphistenstellen auf den bestehenden Hauptbüreaus.

Von den Bemerkungen zu den nächstfolgenden Posten heben wir nur ad d) hervor, daß die Steigerung dieser Ausgabeposition durch die Steigerung der Miethspreise für die Büreaus motivirt wird. Uebrigens ist diese Mehrausgabe nur scheinbar, indem sie von den Gemeinden wieder ersetzt wird, und also auch in Einnahme erscheint. Es bezahlen nämlich eine Anzahl von Gemeinden statt der Lieferung eines unentgeltlichen Locals eine Geldentschädigung, die dann dem Beamten der das Local liefert überlassen wird.

e) In der Rubrik Bau und Unterhaltung der Linien sind die Zahlen in den Jahren 1859 und 1860 ungefähr gleich. In diesen beiden Jahren wurde eine Gesammtausgabe von rund 140000 Frcs. gemacht, während in der Einnahmerubrik „Verschiedenes" unter dem Titel von Rückzahlung von Baukosten im Jahre 1859 eine Summe von 30000 Frcs. und 1860 eine solche von 35000 Frcs. erscheint. Daher steigt die wirkliche Ausgabe für Linienbauten im Jahre 1859 nur auf 101000 Frcs. und im Jahre 1860 auf 105000 Frcs.; die entsprechenden Ausgaben betrugen im Jahre 1858 109000 Frcs., im Jahre 1857 104000 Frcs. und 1856 122000 Frcs. Bei Berücksichtigung des Umfanges der Arbeiten ergiebt sich hieraus, daß die Bauten in den Jahren 1859 und 1860 zu sehr günstigen öconomischen Bedingungen ausgeführt worden.

f) Zu wirklichen Ausgaben für das Apparatwesen wirft das Budget der letzten Jahre eine Summe von 30000 Frcs. aus, nämlich bei einer Gesammtausgabe von 100000 Frcs. eine Rückeinnahme von der Werkstatt von 70000 Frcs. Im Jahre 1859 betrugen die Ausgaben der Werkstatt 98441 Frcs. 89 Cts., die reine Einnahme dagegen 76297 Frcs. 63 Cts., es geht hieraus hervor, daß die von der Verwaltung bestrittene wirkliche Ausgabe für die Werkstätte sich auf 22144 Frcs. 26 Cts. belief; diese Summe reducirt sich aber weiter auf 13449 Frcs. 70 Cts., wenn man die Werthzunahme des Inventars der Werkstatt im Jahre 1859 in Abrechnung bringt. Der Gesammtbetrag der im Jahre 1859 an die Stationen gemachten Lieferungen aller Art: Apparate, Reparaturen, Material beläuft sich nach Abzug des inneren Werthes des von denselben an die Werkstatt zurückgesendeten und auf dem Inventar derselben erscheinenden Materials auf die Summe von 25675 Frcs. Der Ueberschuß dieser Summe über die oben bezifferten wirklichen Ausgaben, also 12226 Frcs. 26 Cts. stellt den durch die Telegraphenverwaltung gemachten Gewinn auf den von der Werkstatt verkauften Apparaten dar. Dabei ist zu bemerken, daß der Gehalt des technischen Inspectors, seine Reisespesen und alle überhaupt den technischen Dienst betreffenden Auslagen seit dem 1. März 1859 durch die Kasse der Direction direct bestritten worden, während sie früher der Werkstatt zur Last fielen, und also dem Gewinn dieser Anstalt zugezählt werden mußten.

Im Jahre 1860 standen die Ausgaben der Rubrik Apparate zum ersten Male außer Zusammenhang mit der Telegraphenwerkstatt, repräsentirten also wirklich die Kosten der für den Stationsdienst verwendeten Apparate. Dabei muß man sich indeß erinnern, wie schon oben berührt worden, daß die Telegraphenverwaltung am 1. Januar 1860 noch kein Centralmagazin besaß, daß dasselbe erst im Laufe dieses Jahres angelegt wurde und daß sein Inventarium am Jahresschluß an Apparaten und Material einen Werth von 4470 Frcs. hatte. Wird dieser Inventarwerth von den Totalausgaben abgezogen, so stellen sich die wirklichen Ausgaben auf 24210 Frcs. 23 Cts. Die Zahl der neu eröffneten und mit allem nöthigen Material versehenen Stationen betrugen im Jahre 1860 14, im Jahre 1859 dagegen nur 5.

b) In der Rubrik Verschiedenes ist beim Jahre 1860 ein durch einen ebenso bedauerlichen wie ungewöhnlichen Vorfall veranlaßter Ausgabeposten einbegriffen. In Morsee fiel nämlich eine Telegraphenstange einem Vorübergehenden auf den Kopf und tödtete ihn auf der Stelle; seinen Erben wurde eine Entschädigung von 3000 Frcs. bewilligt.

Zu Ende des Jahres 1859 wurde eine neue Aufnahme und Schätzung des Inventars der Telegraphenverwaltung an Apparaten und Mobilien bewirkt. Seither waren alljährlich von dem Inventarwerthe dieser Gegenstände 10 pCt. für Abnutzung abgeschrieben worden; in Folge der sorgfältigen Unterhaltung indeß ergab die Schätzung den wirklichen Werth des Inventars um 42710 Frcs. 46 Cts. höher, als in eben gedachter Weise ermittelt worden, nämlich auf 165750 Frcs. 49 Cts. Jener Mehrwerth des Inventariums ist bei den Einnahmen des Jahres 1859 sub d) in Ansatz gebracht. Dagegen hat sich der Werth des Inventars der Telegraphenverwaltung durch Abgabe des Inventars der Werkstatt an das Finanzdepartement um 45516 Frcs. 15 Cts. vermindert, und beträgt jetzt 120234 Frcs. 34 Cts.

Gleicherweise ist Ende 1859 auch der Werth des Linienmaterials der seither nur en bloc geschätzt worden, nach detaillirter Aufnahme des gegenwärtigen Bestandes, ohne Rücksicht auf die Herstellungskosten, festgesetzt worden. Dies ergab eine viel geringere Werthsumme als seither angenommen worden, nämlich nur 284411 Frcs. 60 Cts. statt 426162 Frcs.

Die gesammte Schuld des Telegrapheninstituts an den Staat betrug am 1. Januar 1859		522525 Frcs. 28 Cts.
Darauf wurden abgetragen:		
der Activsaldo des Jahres 1859 mit . .	126364 Frcs. 24 Cts.	
der Werth des an das Finanzdepartement abgegebenen Inventars der Werkstatt .	45516 „ 15 „	
der Activsaldo des Jahres 1860 . . .	48429 „ 43 „	220309 „ 82 „
ergiebt sich der Gesammtbetrag der Schuld am 31. Decbr. 1860 auf . . .		302215 Frcs. 46 Cts.
Das auf den nämlichen Zeitpunkt in der Staatsrechnung erscheinende und daher nicht zinstragende Inventar beläuft sich auf		120234 „ 34 „
Es ergiebt sich also		181981 Frcs. 12 Cts.

als Passivsaldo der Telegraphenverwaltung auf 1. Januar 1861, welcher während des laufenden Jahres mit 4 pCt. zu verzinsen ist.

Zonenverzeichniß der Italienischen Telegraphenstationen, welche zum Sardinischen Telegraphennetze gehören.

N bedeutet permanenten Nachtdienst, B beschränkten Tagesdienst,
E Eisenbahn-Telegraphenstationen, S Stationen welche nur im Sommer besetzt sind,
* noch nicht eröffnete Stationen,
H Hafenstationen, bei welchen für die Bestellung von Depeschen an Bord der im Hafen liegenden Schiffe eine Barkengebühr von 12 Sgr., für die Bestellung nach den außerhalb des Hafens belegenen Schiffen aber eine solche von 24 Sgr. erhoben wird. Die gleichen Taxen gelten, außer den mit H bezeichneten Stationen, für sämmtlichen Hafenstationen in Neapel und Sicilien.

I. Sardinien und Mittel-Italien einschließlich der nicht mehr unter päpstlicher Verwaltung stehenden Theile des Kirchenstaates.

	Zone von den österreich. Grenzpunkten	Zone von den schweiz. Grenzpunkten	Zone von den franz. Grenzpunkten		Zone von den österreich. Grenzpunkten	Zone von den schweiz. Grenzpunkten	Zone von den franz. Grenzpunkten
Acqui E	2	2	2	Borgo S. Donnino B	1	2	3
Aiguebelle*	3	1	1	Borgotaro B	1	2	2
Airasca EB	2	2	1	Borgo Ticino EB	2	1	2
Alassio B	2	2	1	Bormio	2	1	3
Alba	2	2	2	Brà EB	2	2	1
Albenga	2	2	1	Brescello B	1	2	3
Alessandria	2	2	2	Brescia	1	2	2
Alpignano EB	2	2	1	Broni EB	2	2	2
Alseno* E	1	2	2	Busalla E	2	2	2
Ancona N	2	3	4	Bussolino EB	3	2	1
Aosta*	3	2	1	Busto-arsécio E	2	1	2
Arezzo N	2	3	3				
Arona E	2	1	2	Caluso EB	2	2	1
Arquata*	2	2	2	Cambiano EB	2	2	1
Asciano B	2	3	3	Camerlata EB	2	1	2
Ascoli	3	4	4	Canobbio B	2	1	2
Asinalunga EB	2	3	3	Camerino B	3	3	3
Asti B	2	2	2	Camogli B	2	2	2
Avigliana	2	2	1	Carmagnola EB	2	2	1
				Carpi B	1	2	2
Bagnolo	1	2	3	Carrara	2	2	2
Barga B	1	2	2	Casale	2	2	2
Bellaggio B	2	1	2	Casalmaggiore B	1	2	2
Bellano B	2	1	2	Casal Pusterlengo EB	1	2	3
Berceto B	2	2	2	Cassano	1	2	2
Bergamo	1	1	2	Cassine	2	2	2
Biella EB	2	1	1	Casteggio	1	2	2
Bobbio*	2	2	2	Castel franco EB	1	2	3
Bologna N	1	2	3	Castel Guelfo* E	1	3	3

	Zone von den österreich. Grenzpunkten.	Zone von den schweiz. Grenzpunkten.	Zone von den franz. Grenzpunkten.
Castelnuovo Garfagnana B	1	2	2
Castelnuovo de' Monti B	1	2	3
Castel S. Giovanni EB	1	1	2
Castiglione E	1	2	3
Castiglione Fiorentino B	2	3	3
Cavallermaggiore	2	2	1
Cecina B	2	3	3
Centallo EB	2	2	1
Cesena B	1	3	3
Ceva B	2	2	1
Chiari	1	1	2
Chiavari	2	2	2
Chiavenna B	2	1	2
Chiusi B	2	3	3
Chivasso EB	1	2	1
Citta delle Pieve B	2	3	3
Citta di Castello B	2	3	3
Coccaglio EB	1	2	2
Codogno B	1	2	2
Colico B	2	1	2
Collegno EB	2	2	1
Como	2	1	2
Corsena (Bäder von) B	1	2	3
Courmayeur*	3	1	1
Crema B	1	2	2
Cremona	1	2	2
Cuneo (Coni)	2	2	1
Cortona B	2	3	3
Desenzano B	2	2	3
Diano Marina B	2	2	1
Domodossola B	2	1	2
Edolo E	1	1	3
Empoli E	2	3	3
Faënza	1	3	3
Fano B	2	3	3
Felizzano EB	2	2	2
Ferrara N	1	2	3
Fermo B	3	4	4
Finalmarina B	2	2	1
Florenz N	2	3	3
Firenzuola (Parma) B	1	2	2
Fivizzano B	1	2	2
Forli	1	3	3
Fossano EB	2	2	1
Fossombrone B	2	3	3
Frugarolo EB	2	2	2
Fuligno N	2	3	3
Gallarate E	2	1	2
Genua HN	2	2	2
Goito B	1	2	3
Grianto B	2	1	2
Grossetto B	2	3	3
Guastalla	1	3	3
Gubbio B	2	3	3
Imola B	1	3	3
Intra B	2	1	2
Isola-del-Cantone EB	2	2	2
Ivrea EB	2	1	1
Laveno B	2	1	2
Lavino EB	1	2	3
Lecco	1	1	2
Legnano E	2	1	2
Lemo B	2	1	2
Lerici B	2	2	2
Limito EB	2	1	2
Livorno H	2	3	2
Livorno Vercellese EB	2	2	1
Loano	2	2	1
Lodi EB	1	2	2
Lonato EB	1	2	3
Loreto B	2	4	4
Lucca N	2	2	2
Lucca (Bäder von) BS	2	2	2
Lugo B	1	3	3
Macerata N	2	3	4
Magenta EN	2	1	2
Mailand N	2	1	2
Massa	2	2	2
Massa marittima*	2	3	3
Melegnano*	1	2	3
Menaggio B	2	1	2
Mezzegra B	2	1	2
Millesimo*	2	2	2
Mirandola B	1	2	3
Modena N	1	2	3
Moncalieri E	2	2	1
Mondovi B	2	2	1
Montecatini BS	2	3	2
Montepulciano	2	3	3
Montevarchi BS	2	3	3
Monza E	1	1	2
Mortara E	2	1	2
Morbegno B	2	1	2

	Zone von den Grenzpunkten		
	österreich.	schweiz.	franz.
Narni B	3	4	3
Novara	2	1	2
Nocera* (in Umbrien)	3	3	3
Novi (in Genua) B	2	2	2
Novi (in Modena) B	1	2	2
Oleggio EB	2	1	2
Oneglia B	2	2	1
Orbitello B	3	3	3
Orvieto	3	3	3
Osimo B	2	3	4
Palazzolo EB	1	2	2
Pallanza	2	1	2
Parma N	1	2	2
Paullo B	1	2	3
Pavia	2	2	2
Pertengo E	2	1	2
Perugia N	2	3	3
Pesaro N	2	3	3
Pescia E	2	2	2
Piacenza N	1	2	2
Piadena B	1	2	3
Pietrasanta B	2	2	2
Pieve Pelago	1	2	3
Pinerolo E	3	2	1
Piombino	2	3	3
Pisa N	2	3	2
Pistoja N	2	3	3
Pizzighettone B	1	2	2
Poggibonsi E	2	3	3
Pontassieve B	2	3	3
Pontecurone EB	2	2	2
Pontedera	2	3	2
Pontedecimo E	2	2	2
Pontelagoscuro B	1	2	3
Pontenure* E	1	2	2
Pontremoli B	1	2	2
Portoferrajo (auf Elba)*	2	3	3
Ponzana E	2	1	2
Porretta BS	1	2	3
Porto Maurizio	2	2	1
Portovenere*	2	2	2
Prato E	2	3	3
Racconigi E	2	2	1
Rapolano*	2	3	3
Ravenna	1	3	3
Recanati B	3	3	4
Reggio (Modenese) N	1	2	3
Rhò EB	2	1	2
Rieti	3	4	3
Rimini N	2	3	3
Rocca d'Anfo B	1	1	3
Rocco San Casciano*	1	3	3
Rubiera*	1	2	3
Saint Vincent*	2	1	2
Salo B	1	2	3
Saluggia E	2	2	2
Saluzzo E	2	2	1
Saluzzola EB	2	2	1
Samaggia*	1	2	3
San Benedetto N	3	4	4
San Germano EB	2	1	2
San Giovanni (Toscana)	2	3	3
San Giuliano B	2	2	2
St. Ilario* E	1	2	3
San Pier d'Arena E	2	2	2
San Martino Ticino EB	2	1	2
San Remo B	2	3	1
San Sepolcro	2	3	3
San Severino	3	3	4
Sangone* E	2	2	2
Sant Antonio EB	3	2	1
Santhià EB	2	1	1
Sarmato EB	2	1	2
Sartirana EB	2	2	2
Sarzana	2	2	2
Savigliano E	2	2	1
Savona	2	2	1
Scansano	2	3	3
Seregno E	2	1	2
Serravezza B	2	2	2
Serravalle EB	2	2	2
Sesto-Calende*	2	1	2
Sestri Levante (orientale)*	2	2	2
Sestri ponente (occidentale) B	2	2	2
Settimo-Torinese EB	2	2	1
Siena N	2	3	3
Sinigaglia B	2	3	3
Sondrio	2	1	2
Soresina B	1	2	2
Spezia (la) HN	2	2	2
Spoleto	3	4	3
Stradella E	2	2	2
Strambino EB	2	2	1
Stresa B	2	1	2
Susa B	3	2	1

	Zone von den österreich. Grenzpunkten	Zone von den schweiz. Grenzpunkten	Zone von den franz. Grenzpunkten
Terni N	3	4	3
Tirano B	2	1	2
Torrita*	2	3	3
Tortona E	2	2	2
Trecate EB	2	2	2
Tremezzo B	2	1	2
Treviglio EB	2	1	2
Trinita*	2	2	1
Trofarello E	2	2	1
Turin N	2	2	1
Urbino B	2	3	3
Valenza EB	2	2	2
Varallo*	2	1	2
Varazze B	1	1	2
Varese B	2	1	2
Varenna B	2	1	2
Vercelli	2	1	2
Verolanuova	1	1	2
Vespolate	2	1	2
Ventimiglia	3	2	1
Viareggio HE	2	2	2
Vigevano E	2	1	2
Villafranca (Asti) E	2	2	1
Villanova (Asti) EB	2	2	1
Voghera	2	2	2
Volterra	2	3	2
Voltri	2	2	2

Bei Depeschen nach den Stationen Bellaggio, Grianto, Laveno, Lemo, Menaggio, Mezzegra, Tremezzo und Villanova d'Asti ist eine fixirte Bestellgebühr von 8 Sgr. zu erheben.

II. Neapel und Sicilien.

	österreich.	schweiz.	franz.
Acireale B	5	6	5
Agosta (Augusta) B	5	6	5
Alcamo B	5	5	5
Amantea	5	5	5
Aquila	3	4	4
Ariano N	4	5	4
Avellino N	4	5	4
Avezzano	3	4	4
Barcellona B	5	5	5
Bari N	4	5	5
Barletta	4	5	5
Benevento B	4	4	4
Bojano	4	4	4
Bovino	4	5	4
Brindisi	5	5	5
Cajasso*	4	4	4
Caltagirone B	5	6	5
Caltanisetta	5	6	5
Calvi*	4	4	4
Campobasso	3	4	4
Cancello B	4	4	4
Canicatti B	5	6	5
Capua N	4	4	4
Casalnuovo	4	5	5
Caserta N	4	4	4
Castellamare	4	5	4
Catania N	5	6	5
Castrovillari	4	5	5
Catanzaro	5	5	5
Cava	4	5	4
Cefalu B	5	5	5
Cerignola	4	5	5
Chieti N	3	4	4
Citta ducale	3	4	4
Colonnetta*	3	4	4
Cosenza N	5	5	5
Eboli	4	5	5
Foggia N	4	5	5
Fondi	3	4	4
Gaëta	3	4	4
Gallipoli	5	5	5
Giarre	5	6	5
Gioia	4	5	5
Girgenti N	5	6	5
Giulianova	3	4	4
Ischia	4	4	4
Isernia	3	4	4
Lagonegro	4	5	5
Lanciano	3	4	4

	Zone von den österreich. Grenzpunkten.	Zone von den schweiz. Grenzpunkten.	Zone von den franz. Grenzpunkten.		Zone von den österreich. Grenzpunkten.	Zone von den schweiz. Grenzpunkten.	Zone von den franz. Grenzpunkten.
Larino	3	4	4	Pozzuoli	4	4	4
Lecce N	5	5	5	Procida	4	4	4
Licata	5	6	5				
Lucera	4	4	4	Reggio (Calabria)	5	6	5
				Rossano	5	5	5
Maddaloni B	4	4	4	Rogliano	5	5	5
Manduria	5	5	5				
Manfredonia	7	5	5	Sala	4	5	5
Marsala N	5	5	5	Salerno N	4	5	4
Martinsicuro *	3	4	4	San Germano B	3	4	4
Mazzara B	5	5	5	San Severo	4	4	4
Messina N	5	6	5	San Stefano N	5	5	5
Milazzo B	5	5	5	Santa Maria	4	4	4
Mileto *	5	5	5	Sarna	4	5	4
Modica N	5	6	5	Sciacca B	5	5	5
Mola di Bari	4	5	5	Serra Capriola	4	4	4
Mola di Gaëta N	3	4	4	Sessa	4	4	4
Mola di Girgenti	5	6	5	Siracusa	5	6	5
				Sora	3	4	4
Napoli (Neapel) N	4	5	4	Sorrento B	4	5	4
Nicastro	5	5	5	Spezzano Albanese	4	5	5
Nicotera *	5	5	5	Sulmona	3	4	4
Nola N	4	5	4				
Noto	5	6	5	Taormina *	5	6	5
Nocera B	4	4	4	Taranto	4	5	5
				Teramo	3	4	4
Ostuni *	4	5	5	Termini B	5	5	5
Otranto	5	5	5	Termoli	3	4	4
				Terranova N	5	6	5
Palerma N	5	5	5	Tiriola	5	5	5
Palma (Continente) *	4	5	5	Torre Annunciata	4	5	4
Palmi (Calabrien) N	5	6	5	Trani	4	5	5
Paola	5	5	5	Trapani	5	5	5
Patti B	5	5	5	Tropea	5	5	5
Pescara	3	4	4				
Piazza B	5	6	5	Vasto (Jl)	3	4	4
Pizzo	5	5	5	Venafro	3	4	4
Popoli	3	4	4	Vittoria B	5	6	5
Portici	4	5	4	Vallona (auf türk. Gebiet)	7	7	7
Potenza	4	5	5				

III. Insel Sardinien.

Bosa B	5	5	5	Oristano B	6	6	6
Cagliari	6	6	6	Porto Torres B	5	5	5
Macomer B	5	5	4	Sassari	5	5	5
Nuero	6	6	6	Tempio B	5	5	5

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 27. August 1861.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. Zu Trau in Dalmatien ist zu Anfang des Monats Juli eine österreichische Vereins-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zu Sambor in Galizien ist im August eine Vereins-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die österreichische Vereinsstation zu Ottochacz hat permanenten Tag- und Nachtdienst erhalten; bei den Stationen Brood, Carlstadt, Dernis, Knin, Oderzo, Treviso und Zengg ist voller Tagesdienst eingeführt; dagegen haben die Stationen Gospich, Miskolcz, Török-Becse und die provisorische Station Polesella (?) fortan nur beschränkten Tagesdienst.

Die Telegraphenstation zu Bad Gastein hält während der Anwesenheit des Königs von Griechenland daselbst permanenten Nachtdienst.

Die provisorische Vereinsstation Fianona in Istrien ist am 6. August geschlossen worden.

Auf dem Bahnhofe von Mestre bei Venedig ist eine Bahnbetriebs-Telegraphenstation unter Vermittelung der Vereinsstationen Venedig und Treviso der Privatcorrespondenz eröffnet worden. Für die Weiterbeförderung der Depeschen von dieser Station nach dem Orte gleichen Namens kommt eine Expreßbotengebühr von 30 Nkr. österr. = 6 Sgr. zur Erhebung. Seit Errichtung dieser Betriebs-Telegraphenstation hat die K. K. Telegraphen-Verwaltung die seither eventualiter vorbehaltene Wiedereröffnung der früher in Mestre bestandenen, aber schon seit Jahren offengelassenen Staats-Telegraphenstation definitiv aufgegeben.

Zu Radymno in Galizien ist eine Eisenbahn-Betriebstelegraphenstation unter Vermittelung der Vereinsstationen Rzeszow und Przemysl dem allgemeinen Verkehr unter den bekannten Bedingungen eröffnet worden. Depeschen, nach der Ortschaft dieses Namens, unterliegen einer Expreßbestellgebühr von 1 Fl. 20 Nkr. österr. = 24 Sgr.

An der Buschtierhader Eisenbahn sind Betriebs-Telegraphenstationen zu Brandeisl, Kladno und Wejhybka errichtet und unter Vermittelung der Vereinsstation Prag (Kleinseite) dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Die nachstehend aufgeführten Orte in der nächsten Umgegend von Wien liegen außerhalb des Bestellbezirkes der dortigen Telegraphenstation und können Depeschen dahin nur durch Expreßboten gegen die betreffende tarifmäßige Gebühr bestellt werden:

Altmannsdorf, K. K. Arsenal, Atzgersdorf, Baumgarten, Braunhirschen, Breiten-



see, Brigittenau, Brunn am Geb., Ober-Döbling und Böhmmühle, Unter-Döbling, Dornbach, Kaiser-Ebersdorf, Erlaa, Neu-Erlaa, Enzersdorf (Maria), Fünfhaus, Floridsdorf, Freudenau (bei Lusthaus im Prater), Galizenberg (pr. Ottakring), Graudenzdorf, Gersthof, Grinzing, Grünberg (Meidling), Hadersdorf, Hacking, Halterau (bei Nußdorf), Heiligenstadt, Hohewarte, Hernals, Hetzendorf, Hietzing, Himmel (bei Sievering), Hütteldorf, Hennersdorf, Jedlersdorf, Jedlersee, Groß-Jedlersee, Inzersdorf, Josefsdorf (Kahlenberg), Kahlenberg, Kahlenberger Dörfl, Kaisermühlen (Prater), Kalksburg, Kobenzl (Gut Reisenberg) bei Grinzing, Klosterneuburg, Laa (Ober- und Unter), Laaerberg, Lainz (und Rosenhügel), Landgut, Lanzendorf (Maria), Leopoldsberg, Leopoldsdorf, Neu-Lerchenfeld, Liesing, Mariabrunn, Mauer, Meidling (Ober- und Unter-), Mödling, Neustift am Walde, Neuwaldegg, Nordbahnhof, Nußdorf, Ottakring, Penzing, Perchtolsdorf, Pötzleinsdorf, Prater, Purkersdorf, Reindorf und Rustendorf, Rodaun, Rohrerhütte (bei Neuwaldegg), Rothneusiedl, Salmannsdorf, Ober St. Veit und Einsiedelei, Unter St. Veit, Schönbrunn, Schwechat, Sechshaus, Siebenhirten, Sievering (Ober- und Unter-), Simmering, Speising, Stammersdorf, Steinhof, Stoß im Himmel, Strebersdorf, Südbahnhof, Taber, Tivoli (bei Meidling), Vösendorf, Währing, Weidling (bei Klosterneuburg), Weidlingau, Weidlingbach, Weinhaus, Wilhelmsdorf und Ziegelöfen am Wienerberge.

Preußen. Zu Langensalza und zu Mühlhausen an der neu hergestellten Telegraphenlinie von Sondershausen nach Gotha, sowie in Aschersleben an der Linie von Langenweddingen nach Eisleben sind Vereins-Telegraphenstationen errichtet worden, welche mit den dortigen Postämtern combinirt worden. Die ersten beiden sind am 15. Juli, die dritte am 20. Juli mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden.

Zu Menden, Regierungsbezirk Arnsberg, ist eine mit dem dortigen Postamte combinirte Vereins-Telegraphenstation errichtet worden, welche am 1. September mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben wird.

In Stargard ist das Local der Staats-Telegraphenstation durch eine Leitung mit der Betriebs-Telegraphenstation auf dem Bahnhofe verbunden.

Die Eisenbahn-Telegraphenstation Herford, an der Köln-Mindener Eisenbahn, ist seit dem 15. Juni zur Annahme und Beförderung von internen und vereinsländischen Privatdepeschen unter Vermittelung der Vereinsstationen Hamm oder Minden (stets aber über die Bahn-Telegraphenstation Bielefeld) ermächtigt.

Die Bahn-Betriebstelegraphenstation Stolberg (unweit Aachen) befindet sich in dem über ½ Meile von der Stadt dieses Namens belegenen Bahnhofgebäude; Depeschen nach der Stadt Stolberg und den dazu gehörigen Etablissements unterliegen deshalb einer Expreßbotengebühr von 10 Sgr., wofern es nicht vorgezogen wird, sie von der 1½ Meilen entfernten Vereinsstation Aachen aus, ohne Benutzung der Bahn-Telegraphen, direct durch Expreßboten, gegen die tarifmäßige Gebühr von 15 Sgr., bestellen zu lassen.

Die Direction der rheinischen Eisenbahn hat die der Privatcorrespondenz bisher nicht zugänglichen Betriebs-Telegraphenstationen: Königsdorf, Buir und Langerwehe an der Cöln-Herbesthaler Linie, ferner Kalscheuren, Sechtem und Roisdorf an der Cöln-Bingener Linie und Longerich und Norf an der Cöln-Crefelder Linie, dem allgemeinen Verkehr eröffnet. Vermittelungsstationen sind für die drei erstgenannten: Cöln und Aachen,

für Kalscheuren, Sechtem und Roisdorf: Cöln und Bonn und für Longerich und Norf: Cöln und Crefeld.

Seit dem 1. Juli d. J. hat der Tarif für die interne telegraphische Correspondenz eine weitere bedeutende Ermäßigung in dem Sinne erfahren, daß die höheren Entfernungszonen von der vierten ab, aufgehoben, und alle über 25 Meilen betragende Entfernungen der dritten Zone zugetheilt, der Einheitssatz pro einfache Depesche und Zone aber unverändert beibehalten worden.

Demnach beträgt jetzt für die interne telegraphische Correspondenz in Preußen die Gebühr der einfachen Depesche von 1—20 Worten

für Entfernungen bis 10 Meilen . . . . 10 Sgr.
für Entfernungen von 10 bis 25 Meilen . . . . 20 Sgr.
und für alle Entfernungen über 25 Meilen . . . . . . 1 Thlr.

Bayern. Die bayerische Vereinsstation zu Hohenschwangau ist für die Dauer der Anwesenheit der Königin von Bayern daselbst mit vollem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Auch die Telegraphenstationen an den Badeorten Kissingen und Reichenhall haben seit Mitte Juni vollen Tagesdienst.

Die bayerische Vereinsstation zu Reinhardsbrunn ist am 9. August für die Dauer des Aufenthaltes des herzoglich sachsen-koburg-gothaischen Hofes daselbst mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Sachsen. Zu Reichenbach (in preußisch Schlesien) an der sächsisch-schlesischen Staats-Eisenbahn zwischen Löbau und Görlitz belegen, ist eine sächsische Bahnbetriebs-Telegraphenstation mit den Vermittelungsstationen Görlitz, Dresden und Zittau der Privatcorrespondenz eröffnet worden.

Zur Unterscheidung von dieser Station ist die ältere sächsische Eisenbahn-Telegraphenstation Reichenbach (Vermittelungsstattion Altenburg) fortan zu bezeichnen: Reichenbach „im Voigtlande".

Für die sächsischen Bahn-Telegraphenstationen Bautzen (Budissin), Bischofswerda, Herrnhut, Löbau und Radeberg tritt fortan neben Dresden und Zittau, auch die preußische Vereinsstation Görlitz als Vermittelungsstation hinzu.

Niederlande. Zu Soestdijk, am Endpunkte einer von Utrecht über Amersfoort dahingeführten neuen Telegraphenlinie, ist am 22. August eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe wird jedoch nur während der jedesmaligen Anwesenheit der Königin-Mutter daselbst besetzt sein.

Württemberg. Bei den württembergischen Vereinsstationen Aalen, Gmünd, Schorndorf, Waiblingen, Wasseralfingen ist voller Tagesdienst eingeführt worden.

Baden. In Baden sind neue Vereins-Telegraphenstationen zu Alt-Breisach, Gaggenau, Gernsbach, Lenzkirch, Pfullendorf, Schwetzingen und Stühlingen am 25. Juni und



zu Bonndorf, Vorberg*), Haslach, Heiligenberg, Löffingen und Salem am 10. August, sämmtlich mit beschränktem Tagesdienst, dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Die badischen Sommerstationen Petersthal und Rippoldsau sind am 15. Juni für die Dauer der diesjährigen Badezeit mit beschränktem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Bei der Station Baden-Baden sind für die Zeit vom 1. Juli bis letzten September die Dienststunden von 7 Uhr Morgens bis 12 Uhr Nachts ausgedehnt worden.

Die Station Mosbach hat vom 20. Juli ab vollen Tagesdienst erhalten.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphen-Anlagen in Deutschland.

Anhalt. Die Beförderungsgebühr der einfachen Depesche auf der herzoglich-anhaltischen Linie von Cöthen nach Bernburg ist auf 10 Sgr. ermäßigt worden.

Thüringische Eisenbahn. Die Direction der thüringischen Eisenbahn-Gesellschaft hat, unter Genehmigung der betheiligten Staatsregierungen, ihre unten benannten Betriebs-Telegraphenstationen zur Beförderung von Staats- und Privatdepeschen nach Maßgabe des Reglements für die preußischen Eisenbahn-Telegraphenstationen ermächtigt.

Bahnbetriebs-Telegraphenstationen.	Vermittelungsstationen.
Corbetha, Weissenfels, Teuchern, Crossen, Köstritz, Markranstedt, Kötschau, Dürremberg, Kösen, Sulza, Apolda	Halle, Leipzig oder Weimar.
Vieselbach	Erfurt und Weimar.
Dietendorf	Erfurt und Gotha.
Fröttstedt, Herleshausen und Gerstungen . . .	Gotha und Eisenach.

Außerdem hat die gedachte Eisenbahndirection auch ihre Betriebs-Telegraphenstationen zu Halle, Merseburg, Naumburg a. S., Weimar, Erfurt, Gotha, Eisenach, Leipzig,

---

*) Die Meldung von der Eröffnung dieser Station auf S. 63 des vorigen Heftes dieser Zeitschrift beruhte auf einem Mißverständniß.

Zeitz und Gera — an welchen Orten sich Staats-Telegraphenstationen befinden — dem § 5 der gedachten Reglements gemäß zur Correspondenz mit denjenigen Betriebs-Telegraphenstationen autorisirt, welche diesseits den nächsten Vereinsstationen belegen sind.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Belgien. In Belgien sind Staats-Telegraphenstationen zu Basècles, Blankenberghe, Blaton, Dinant, Pommeroeul, Rochefort, Stavelot und Vieux-Dieu mit beschränktem Tagesdienst und zu La Pinte eine solche mit vollem Tagesdienst eröffnet worden.

Von dem preußischen Anschlußpunkte liegen Dinant, Stavelot und Rochefort in der ersten, die übrigen genannten Stationen in der zweiten Zone; von den niederländischen Grenzpunkten bei Roosendaal und Mastricht dagegen Basècles, Blaton und Pommeroeul in der zweiten, die übrigen in der ersten Zone.

Von den französisch-belgischen Grenzpunkten liegen Stavelot in der zweiten, Basècles, Blaton, La Pinte, Pommeroeul und die schon länger eröffneten Stationen Auvelais und Lessines in der ersten Zone.

Dänemark. Zu Neumünster in Holstein ist seit dem 1. Juli eine dänische Telegraphenstation mit vollem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Dieselbe liegt von Hamburg in der ersten, von Helsingborg in der vierten Zone.

Frankreich. In Frankreich sind Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst zu Gravelines und Fourmies im Dep. du Nord und Jonzac im Dep. Charente infer, sowie Eisenbahn-Telegraphenstationen zu Athismons, Dep. Seine et Oise, Conflans, Dep. Haute Saône, Marmagne, Dep. Cher und Soubie, Dep. Charente inf. eröffnet worden.

Die Zonenlage von Athismons und Jonzac ist bekannt, die der übrigen Stationen giebt die nachfolgende Tafel:

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Gravelines	du Nord	1	3	4	5	—
Fourmies	du Nord	1	2	3	4	—

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
B. Eisenbahn-Telegraphenstationen.						
Conflans	Haute Saône	3	2	2	3	—
Marmagne	Cher	3	3	3	3	—
Soubie	Charente inf.	4	5	4	4	—

Depeschen nach Athismons unterliegen einer fixirten Bestellgebühr von 1 Franc.

Die Telegraphenstationen zu Barèges, Bourbonne les Bains, Cabourg, Cauterets, Eaux-Bonnes, Luz und Plombières sind für die Dauer der diesjährigen Badesaison wieder eröffnet worden. Die Station Trouville hat für die Dauer der Badesaison vollen Tagesdienst erhalten.

In Wissembourg besteht jetzt wiederum eine Staats-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst.

Die Staats-Telegraphenstationen zu Arles, Aubenas, Maubeuge und Saintes haben vollen Tagesdienst, die zu Chantilly dagegen beschränkten Tagesdienst erhalten.

Die Telegraphenstation Le Vesinet führt in Zukunft den Namen Le Pecq.

Bei der Station Bonifacio auf Corsica ist der Nachtdienst abgestellt.

Griechenland. In Korinth ist eine griechische Telegraphenstation dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Depeschen dahin unterliegen denselben Gebühren wie solche nach Patras und Vostizza (vergl. Jahrg. 1860 dieser Zeitschrift S. 96).

Großbritannien. In Folge der Ermäßigung der französischen, resp. englischen Transitgebühr, beträgt jetzt die Beförderungsgebühr der einfachen Depesche nach den englischen Kanalinseln bei der Beförderung über Calais von den deutsch-französischen Grenzpunkten ab 3 Thlr. 1 Sgr. und von den deutsch-belgischen Grenzpunkten ab 3 Thlr. 10 Sgr.

Italien.

Kirchenstaat. Im Kirchenstaat sind Telegraphenstationen zu Anagni und zu Frosinone eröffnet worden; sie liegen, wie die übrigen Stationen des Kirchenstaates, in der zweiten Zone vom Anschlußpunkte bei Terni.

Sardinien und Neapel. In Sardinien und Mittelitalien sind zu Alassio, Bagnolo, Bellagio, Bellano, Bormio, Camogli, Castelfranco, Castelnuovo de' Monti, Castiglione, Castiglione Fiorentino, Cecina, Ceva, Chiari, Corsena, Domodossola, Edolo, Fivizzano, Fossombrone, Grianto, Laveno, Lavino, Lemo, Lerici, Menaggio, Mezzegra, Narni, Orvieto, Pievepelago, Piombino, Rieti, San Giuliano, San Severino, Sarmato, Scansano, Serra-

vezza, Tremezzo, Varenna; in Neapel und auf der Insel Sicilien zu Barcellona, Canicatti, Fondi, Mola di Girgenti, Portici, Rogliano, San Germano und Vittoria; endlich auf der Insel Sardinien zu Bosa und Nuoro Telegraphenstationen eröffnet worden.

Die Zonenlage dieser Stationen ist aus der an einer andern Stelle dieses Heftes mitgetheilten Uebersicht der italienischen Telegraphenstationen ersichtlich. Diese Uebersicht zeigt ferner vielfache Aenderungen der Dienststunden ꝛc., welche bei der Vergleichung der neuesten italienischen Tarife mit den früheren Nachrichten sich ergeben haben.

Die Stationen Arena Po, Cattolica, Follonica, Terontola und Taormina sind geschlossen oder waren noch nicht eröffnet.

Portugal. In Portugal sind zu Guimaraes, Cartaro und Villa Viçosa Telegraphenstationen eröffnet worden; Guimaraes liegt in der ersten, die anderen beiden in der zweiten Zone von den spanischen Grenzpunkten.

Rußland. Die russische Telegraphenstation zu Alexandria ist nur während der jeweiligen Anwesenheit des kaiserlichen Hofes daselbst zur internationalen telegraphischen Correspondenz ermächtigt.

Schweden. Die schwedische Staats-Telegraphenstation in Alingsås ist aufgehoben, nachdem an diesem Orte eine Eisenbahn-Telegraphenstation der Privatcorrespondenz zugänglich geworden.

Nachstehend aufgeführte schwedische Eisenbahn-Telegraphenstationen sind nunmehr auch für die internationale telegraphische Correspondenz eröffnet worden:

Liljeholmen, Huddinge, Tumba, Jerna, unter Vermittelung der Staats-Telegraphenstation Stockholm;

Partilled, Jonsered, Floda, Alingsås, Langmannsholm, Wårgårda, Foglavik, Sörby, Falkoeping, Stentorp, Sköfde, Wäring, Moholm, Töreboda, sämmtlich mit der Vermittelungsstation Gothenburg; endlich

Åkarp, Örtofta, Eslöf, Stehag, Höör, Sösdala und Heßleholm mit der Vermittelungsstation Malmoe.

Die Gebühr für die Beförderung per Eisenbahn-Telegraph von den betreffenden Vermittelungsstationen nach diesen Stationen beträgt inclusive Bestellgeld, bei 5 taxfreien Worten für die Adresse,

für 25 Worte		12 Sgr.
" 26 bis 50 Worte		23 "
" 51 " 100 "	1 Thlr.	4 "

Eine Gewährleistung für den Fall des Verlustes, der Verstümmelung oder Verspätung eines Telegramms auf den Eisenbahn-Telegraphenlinien wird nicht übernommen, auch kann eine Vorausbezahlung von Rückantworten auf Depeschen dahin nicht stattfinden.

Schweiz. In der Schweiz sind neue Telegraphenstationen zu Reichenau und Ilanz im Canton Graubünden, zu Summiswald und Huttwyl im Canton Bern und zu Willisau im Canton Luzern eröffnet worden.

Von den Vereinsgrenzpunkten liegen diese Stationen sämmtlich in der ersten Zone.

Von den sardinischen Grenzpunkten liegen Reichenau und Ilanz in der ersten, die übrigen in der zweiten Zone; von den französischen Grenzpunkten dagegen Reichenau und Ilanz in der zweiten und die übrigen drei in der ersten Zone.

Spanien. Zu San Chidrian, in der Nähe von Avila, ist eine neue spanische Telegraphenstation eröffnet worden; dieselbe liegt in der dritten Zone von den französischen Grenzpunkten.

Türkei. Zu Burgas in Rumelien, am schwarzen Meere, ist eine türkische Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe liegt von den Grenzpunkten bei Ober-Tömös und Vercsorowa in der vierten und von den Grenzpunkten bei Belgrad, Castel-Lastua (?), Michaleny und Nemericzeny in der fünften Zone.

Serbien. Die fürstlich-serbische Telegraphen-Verwaltung hat zu Parachin eine neue Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst für die internationale Correspondenz eröffnet. Dieselbe liegt in der zweiten Zone von der Grenze an der Save.

Druck von A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstr. 47.

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. | Verlag von Ernst & Korn.

Heft VI und VII. | Jahrgang VIII. | 1861.

Ein Apparat-Umschalter für Zwischenstationen.

Vom Prem.-Lieut. a. D. Post,
Königl. Preuß. Ober-Telegraphen-Inspector zu Königsberg i. Pr.

(Hierzu Kupfertafel VI und VII.)

Die bei den verschiedenen Apparat-Umschaltern als Unterlagen zur Verwendung gekommenen und überhaupt zu verwendenden Stoffe, wie harte Hölzer, Horn, Elfenbein, Compositionen aus Kautschuk oder Guttapercha rc. schwinden mehr oder weniger, sind trotzdem aber empfehlenswerther als Glas, Porzellan, Marmor oder Granit, weil bei diesen, abgesehen von dem Kostenpunkte, zwischen der Unterlage-Platte und den die Verbindung mit den Schienen des Umschalters herstellenden Schraubenköpfen, Muttern rc. eine Liderung angebracht werden muß, wenn das feste Anziehen jener keine Gefahr für die Unterlage selbst herbeiführen soll. Diese Liederungen schwinden natürlich, wegen ihrer geringeren Abmessungen, nicht so stark, als die aus demselben Stoffe gefertigten ganzen Unterlagen, aber die Veränderungen derselben reichen auch hin, die Schrauben oder Bolzen locker und die Schienen um den zwischen den Ausbohrungen und Bolzen zur Kalibrirung der Löcher und Adjustirung der ganzen Vorrichtung unerläßlichen Spielraum verschiebbar zu machen.

Bei den Manipulationen des Umschaltens werden derartig oder durch die Erschütterungen beim Telegraphiren locker gewordene Schienen verschoben und nicht selten Unterbrechungen erzeugt, wenn der Umschalter solche nach seiner Construction und der Drahtverbindung mit den anderen Apparattheilen überhaupt zuläßt. Die Anordnung der Schienen und Stöpsellöcher ist daher besonders bei Umschaltern, welche so häufig benutzt werden, als die

Apparatumschalter der Zwischenstationen so zu treffen, daß die Contactkegel die losen Schienen zwar weiter aus einander drücken, das Stöpselloch also gleichsam ellyptisch erweitern, nicht aber die beiden Hälften aus der gemeinschaftlichen Mittellinie verschieben können. Letzteres tritt immer ein, wenn die Schiene durch die mechanische Einwirkung beim Einsetzen des Kegels eine drehende Bewegung erfährt, und diese ist wieder bei allen Winkelschienen und bei denjenigen, bei welchen der Contact sich auf der Ecke der Schiene befindet, unvermeidlich. Demgemäß sind erfahrungsmäßig auch die meisten Unterbrechungen an denjenigen Umschaltern vorgekommen, welche mit Winkelschienen oder Eckcontacten versehen waren. — Dieser im Betriebe sehr unangenehm fühlbare Umstand veranlaßte mich die Construction der Zwischenstationsumschalter möglichst zu vereinfachen, alle Winkelschienen und Eckcontacte zu vermeiden und die Lage der Schienen und deren Drathverbindung mit den anderen Apparaten, resp. Apparattheilen, so zu arrangiren, daß selbst bei Veränderungen, welche nach der Construction dieses Umschalters unwahrscheinlich sind, Unterbrechungen nicht entstehen können. Auf Tafel VI ist dieser Umschalter unter A in natürlicher Größe in der Ansicht von oben und unter B die Verbindung desselben mit den anderen Apparattheilen resp. die ganze Drathverbindung für Zwischenstationen dargestellt. Derselbe besteht nur aus 2 kleinen Leitungsschienen Ia und Ib, aus einer Relaisschiene II und aus einer Erdschiene III.

Zu den verschiedenen Umschaltungen ist nur 1 Contactkegel erforderlich und dieser bewirkt:

in 1 die directe Verbindung,

in 2 oder 3 das Mitlesen auf dem rechten oder linken Apparate, und

in 3 das Stationssprechen resp. Empfangen nach und von jeder Seite,

ganz herausgenommen aber das Mitsprechen beider Relais.

Eine Unterbrechung kann daher an dem Umschalter, selbst auch absichtlich, nicht vorgenommen werden; da solche aber mit Ausschluß aller Apparattheile am Stationsumschalter oder unter der Einführung immer am gründlichsten erfolgen wird und event. zwischen dem Umschalter und dem Relais zweimal, nämlich einmal am Schlüssel und dann am Stromwender, bewirkt werden kann, so erscheint ein derartiges viertes Unterbrechungsmittel, wenn nicht mißlich, so doch — und wie bei jeder Endstationsverbindung bereits anerkannt worden ist — mindestens überflüssig.

In der Ansicht C auf Tafel VII ist derselbe Umschalter durch Hinzufügen der unvermeidlichen Vermittelungsschienen, außer den vorauf angeführten Modificationen, auch zur Uebertragung eingerichtet und in der Ansicht D die Drathverbindung angedeutet.

Die Stellung 1 ist die directe Verbindung,

" " 2. 3. 4 Mitlesen rechts,

" " 2. 3. 5 Mitlesen links,

" " 2. 3. 6 Stationssprechen rechts und links, und

" " 7. 8. 6 Uebertragung.

Beide Umschalter sind, ihrer Einfachheit wegen, billiger als zu dem halben Preise der bisher üblichen zu beschaffen; ein Umstand, der außer den sonst unverkennbaren Vortheilen, wohl zu berücksichtigen sein dürfte.

Morse-Schreibapparat zu farbiger Schrift.

Von G. Wernicke,
Mechanikus in Berlin.

(Hierzu die Kupfertafel VIII.)

Die dem Verfasser für Preußen patentirte Construction der Morseapparate zu farbiger Schrift — sogenannte Schwarzschreiber — unterscheidet sich von der ursprünglichen Digney'schen und den meisten anderen Constructionen zunächst darin, daß die Zeichen dem Papierstreifen nicht durch ein kleines geschwärztes Metallscheibchen, gegen welches der Papierstreifen vom Schreibhebel gedrückt wird, sondern durch einen axial durchbohrten mit Farbe gefüllten Schreibstift gegeben werden; sodann aber auch hauptsächlich darin, daß dieser Schreibstift nicht direct an dem den Anker des Elektromagnets tragenden Schreibhebel, sondern an einem besonderen Winkelhebel befestigt ist, welcher durch jenen in Thätigkeit gesetzt wird.

Tafel VIII zeigt einen Morseapparat der älteren in Preußen üblichen Construction, welcher dem in Rede stehenden Patente gemäß in einen Schwarzschreiber umgeändert worden.

Der Papierstreifen nimmt seinen Weg von der Papier-Rolle um das Führungsröllchen X und die Walze W nach der Richtung F; über der Walze W ist ein Messingstück a angebracht, welches bis dicht über die Papierwalze steht, so daß der Papierstreifen eben noch lose zwischen W und a hindurchgeht; dadurch wird derselbe stets dicht auf der Walze gehalten, und verhütet, daß er auf die Seite geht. An der hinteren Seite von a sind 2 dünne Federn angeschraubt, welche statt der bisher gebräuchlichen zweiten Walze das Papier auf die Walze drücken. — Zwischen beiden Federn, welche etwas von einander abstehen, fällt beim Schreiben der Schreibstift nieder. Da nun die zweite Walze weggefallen ist, so liegt immer der ganze Papierstreifen mit der Schrift, sobald er unter dem Schreibstift hervorkommt, dem Auge frei vor.

Das Schreibgefäß G hat die aus der Zeichnung ersichtliche Gestalt; der untere cylindrische Theil, welcher in eine feindurchbohrte gehärtete Stahlspitze ausläuft, ist außen mit einem Gewinde versehen, mit dem er in den Winkelhebel Z eingeschraubt wird. Das Innere dieses Gefäßes ist mit losem, wolligen Haar ausgefüllt, damit sich die Flüssigkeit darin festhalten kann, und nur beim Berühren der äußersten Oeffnung des Stahlröhrchens mit der Oberfläche des vorübergehenden Papierstreifens, wird durch die kleine Oeffnung so viel Tinte herausgezogen, als nöthig ist, um deutliche Striche beliebiger Länge und Punkte auf das Papier zu machen. — Das Gefäß steht mit seiner feinen Oeffnung nicht senkrecht gegen die Walze W, sondern schräg, um den Druck der Flüssigkeitssäule auf die Ausflußöffnung zu vermindern.

Das Haar in dem Gefäß wird so viel mit Tinte getränkt als es aufnimmt, ohne daß etwa die Tinte von selbst herausläuft, wenn der Apparat in Ruhe ist. — Außer dem

Schreibgefäß G ist für die Dinte ein Reservoir angebracht R, aus dessen Boden ein Messingrohr ausgeht, welches gerade über G mündet. Der Hahn H läßt beim Oeffnen die Tinte aus dem Reservoir durch das Rohr gehen, aus dem es in das Schreibgefäß tropft, so lange der Hahn geöffnet bleibt.

Arbeitet der Apparat, und man sieht, daß die Punkte und Striche unvollständig und auch undeutlich ankommen, also die Tinte im Schreibgefäß ausgeht, so hat man nur nöthig, durch einen momentanen Druck auf den Hebel des Hahns, denselben zu öffnen und sofort fällt ein Tropfen der Dinte aus dem Rohr in das Schreibgefäß; dieser Tropfen ist hinreichend, um wenigstens ½ Stunde lang wieder die deutlichste Schrift zu empfangen.

Als Träger des Schreibstifts dient ein Winkelhebel Z, bei m und m' durch Querstücke verbunden und in p drehbar. In der Mitte des Querstücks m ist ein Gewinde eingeschnitten, in welches sich der Schreibstift hineinschraubt, der daher auch weiter oder näher zum Papierstreifen gestellt werden kann.

Vermöge seiner Schwere würde der Schreibstift stets auf dem Papier aufliegen; er wird aber, wenn der Anker vom Magneten nicht angezogen ist und der Schreibhebel in der Ruhelage sich befindet, von diesem daran verhindert, indem der biegsame Fortsatz D desselben sich gegen ein am Querstück m' des Winkelhebels festgeschraubtes gehärtetes Stahlstück o legt und durch die Spannfeder S des Hebels dagegen gedrückt wird. Die Schraube K dient mit zur Regulirung des Falles des Winkelhebels Z.

Wird der Anker vom Elektromagneten angezogen, so geht D in die Höhe, dadurch aber verliert der Winkelhebel mit dem Schreibstift seinen Halt und letzterer fällt auf das Papier, welches unter ihm vorbeigezogen wird. Verläßt der Anker den Arbeitscontact, so wird G durch D wieder in die Höhe gehoben.

Es ist nun noch ein Uebelstand zu beseitigen. Beim Anruf von einer anderen Station würde der Schreibstift, ehe das Laufwerk in Bewegung ist, immer auf derselben Stelle des Papierstreifens aufschlagen, dadurch immer Dinte aus der Oeffnung fließen und das Papier beschmutzen. — Um dies zu verhindern, ist eine Vorrichtung angebracht, welche dem Schreibhebel gestattet, sich frei zu bewegen, und dem Beamten durch Anschlagen an die Contacte, den Anruf hörbar zu machen, ohne den Schreibstift in Thätigkeit zu setzen.

Diese Vorrichtung besteht aus einer Stange, welche in U auf dem Schieber der Windfangarretirung aufsteht. — Durch Arretiren des Laufwerks wird zugleich die Stange T in die Höhe gehoben, so daß sie gegen die stellbare Schraube i stößt und so den Winkelhebel nebst Schreibstift feststellt und außer Thätigkeit setzt, wenn auch der Schreibhebel arbeitet.

Da die Spirale S stets so stark gespannt sein muß, daß sie neben ihrer gewöhnlichen Funktion auch das Uebergewicht des Schreibgefäßes G überwindet, so ist klar, daß, wenn bei Schwarzschreibern, welche ohne Relais arbeiten, in oben gedachter Weise der Druck dieses Uebergewichtes auf den Hebel, welcher bisher die Einwirkung des Elektromagneten auf seinen Anker unterstützte, aufgehoben wird, bei schwachen Strömen die Spiralfeder jedesmal abgespannt werden müßte, wenn das Laufwerk arretirt ist, um den Anruf zu hören.

Um dies zu vermeiden, wird die Schraube i so gestellt, daß sie bei arretirtem Laufwerk nicht bis auf die Stange T herabreicht, sondern erst dann auf dieselbe stößt, wenn der Anker auf halbem Wege zum Elektromagneten ist. Von diesem Moment an, verläßt D den



Winkelhebel Z in dem Punkt o, und der Anker ist mit Hülfe von G dem Elektromagnete schon so nahe gebracht, daß die Spannung der Spirale vom Magnetismus leicht überwunden wird, und der Schreibhebel vollends zum Arbeitscontact gebracht wird, während der Schreibstift durch T verhindert ist, bis zum Papier zu gelangen.

Beim Unterbrechen des elektrischen Stromes wird nun auch der Anker durch die Spirale kräftiger und schneller abgezogen werden, da dieselbe durch die Schwere des Gefäßes G nicht geschwächt wird, bis D den Punkt o wieder erreicht hat, G hochhebt und schließlich den Schreibhebel zum Ruhecontact bringt. — Eine andere Vorrichtung, um bei hochgehobenem Winkelhebel die Wirkung desselben auf den Schreibhebel zu ersetzen, besteht aus einer zweiten Spiralfeder y, welche durch die Schraube v stellbar an einem kleinen Hebel sitzt, welcher in n drehbar ist, und von der Verlängerung der Stange der Windfangarretirung etwas um die Achse n gedreht werden kann. Sind bei dieser Vorrichtung das Laufwerk und der Schreibhebel in Thätigkeit, so ist durch die Stange U resp. deren Verlängerung der Hebel e so gedreht, daß die Spirale y angespannt ist und zwar muß dann von Anfang an dieselbe durch die Schraube v so angespannt sein, daß die Wirkung der Schwere von G auf den Schreibhebel vollständig ersetzt wird, indem die Spirale y einen Theil der Spannung der Spirale S aufhebt.

Diese genaue Stellung der Schraube i bei dem vorher beschriebenen Verfahren oder die eben angegebene Vorrichtung ist nur nöthig, wenn der ankommende Strom äußerst schwach ist. — Bei normalen Linienströmen, oder wenn der Apparat mit einer Lokalbatterie arbeitet, wird i so gestellt, daß von Anfang an bei arretirtem Laufwerk D von o absteht.

Ueber die Leistungen dieser Apparate wird uns von dem Vorsteher der hiesigen Centralstation Ober-Telegraphen-Inspector Lieut. a. D. Richter Folgendes mitgetheilt:

Auf der hiesigen Centralstation sind seit 3 Monaten drei Apparate der vorbeschriebenen Construction im Betriebe. Zwei davon arbeiten ohne, einer mit Relais. Dieselben haben sich auf den verschiedensten Linien gut bewährt nnd stets die deutlichste und reinste Schrift geliefert. Die Vorrichtung zum Färben läßt den Apparat ohne jede Mühe stets rein, was bei den übrigen hier vorhandenen anderen Constructionen viel schwieriger zu erreichen ist. Ein wiederholtes Reguliren des Schreibstiftes, oder öfters Auffüllen von Farbe, wie bei anderen Vorrichtungen, ist hierbei nicht nöthig. Man hat nur darauf zu sehen, daß die nöthige Farbe im kleinen Gefäße vorhanden ist. Um eine Verstopfung des Schreibröhrchens zu vermeiden, muß die Farbe möglichst flüssig gehalten werden. Eine bei längerer Ruhe sich auf dem Boden des kleinen Gefäßes etwa bildende, das Röhrchen verstopfende Haut, kann durch Durchstechen resp. Reinigen des kleinen Gefäßes leicht beseitigt werden

---

Ueber die vortheilhafteste Form der Magnete.

Von Prof. **Lamont,**

(Aus Poggendorff's Annalen 1861, Nr. 6, Band CXIII. S. 239.)

Je weiter die Lehre vom Magnetismus in ihrer Entwickelung fortschreitet, desto wichtiger wird die Entscheidung der Frage, welche Form man den Magneten geben solle, um den vortheilhaftesten Effect zu erlangen. Wenn wir uns zunächst auf diejenigen Magnete beschränken, welche zur Untersuchung des Erdmagnetismus verwendet worden sind, so finden wir, daß von Einigen spitzig zulaufende, von Andern flach prismatische Nadeln für die zweckmäßigsten erklärt wurden; auch massive oder hohle Cylinder sind empfohlen worden. Es ist mir übrigens nicht bekannt, daß entscheidende Versuche bisher ausgeführt worden wären; nicht einmal die Principien hat man meines Wissens festgestellt, nach welchen die Vorzüglichkeit der einen Form vor den übrigen beurtheilt werden soll. In letzterer Beziehung wird sich übrigens bei näherer Erwägung zeigen, daß kaum eine Unsicherheit oder Verschiedenheit der Ansichten eintreten dürfte, da es im Allgemeinen nur drei Beziehungen giebt, die bei Magneten in Betracht kommen, und es nicht zweifelhaft sein kann, in welchem Verhältnisse diese Bestimmungen zum Erfolge stehen.

Die drei hier angedeuteten Bestimmungen sind: das magnetische Moment, das Gewicht oder die Masse und das Trägheitsmoment, und diejenige Form ist als die vortheilhafteste anzuerkennen, bei welcher ein möglichst großes magnetisches Moment mit einer möglichst kleinen Masse und einem möglichst kleinen Trägheitsmoment vereinigt wird.

Der directe Weg über die vortheilhafteste Form der Magnete zu entscheiden würde darin bestehen, gehärtete Stahlstäbe von verschiedenen Formen sich zu verschaffen, sie bis zur Sättigung zu magnetisiren und für jede Form die obigen Bestimmungen durch Messung zu ermitteln. Nach dieser Methode habe ich zwar verschiedene Versuche angestellt, aber denselben keine große Ausdehnung gegeben, weil ich einen andern Weg gefunden habe, der einfacher und sicherer zum Ziele führt.

Ein Magnet ist zusammengesetzt aus magnetisirten Moleculen. Würde man die Molecule trennen, so würde sich zeigen, daß jedes Molecul einen kleinen Magnet bildet mit einer bestimmten Quantität positiven und negativen Magnetismus, und dies ist es, was ich als selbstständigen Magnetismus der Molecule bezeichne. Sobald man die Molecule zusammenlegt, so inducirt jedes in den übrigen neuen Magnetismus und zu dem selbstständigen Magnetismus eines jeden Moleculs kommt noch eine mehr oder weniger beträchtliche Quantität inducirten Magnetismus je nach der Lage, welche das Molecul im Magnete einnimmt.



Die ganze Wirkung eines Magnets wird bedingt durch den selbstständigen und inducirten Magnetismus der Molecule.

Ein Magnet ist dann bis zur Sättigung magnetisirt, wenn jedes Molecul den möglichst größten selbstständigen Magnetismus besitzt; daraus folgt zugleich, daß in einem bis zur Sättigung magnetisirten Stabe sämmtliche Molecule gleichen selbstständigen Magnetismus haben.

Bringt man einen weichen Eisenkern von mäßiger Länge in eine sehr lange Spirale, die ein galvanischer Strom durchläuft, so wird bekanntlich auf jedes Molecul des Kerns dieselbe magnetisirende Kraft ausgeübt, d. h. es wird jedem Molecul gleicher selbstständiger Magnetismus ertheilt und die gegenseitige Induction der Molecule tritt dann in Wirkung wie bei den Moleculen eines Magnets. Es ergiebt sich daraus, daß die Vertheilung des Magnetismus bei einem Eisenkern, der in einer langen Spirale sich befindet, und bei einem Magnet, der bis zur Sättigung magnetisirt ist, dieselbe sein wird, und die Gesetze unter obigen Beschränkungen eben so gut durch Eisenkerne wie durch Magnete bestimmt werden können. Durch Substitution von Eisenkernen aber erlangt man den großen Vortheil, daß die Untersuchung nicht bloß leichter ausführbar wird, sondern auch die störenden Einflüsse, welche aus der ungleichen oder ungleichmäßigen Härte verschiedener Stäbe hervorgehen, so wie die Unsicherheit, welche daraus entsteht, daß man nicht weiß, ob beim Magnetisiren der Sättigungsgrad [1]) wirklich erreicht sei, gänzlich wegfallen.

Die obigen Grundsätze sollen hier nur im Vorübergehen erwähnt werden, da sie bereits bei einer früheren Gelegenheit wenigstens im Umrisse dargelegt worden sind [2]), und demnächst in einer ausführlicheren Denkschrift näher erklärt werden sollen.

Es ist oben bereits ausgesprochen worden, daß die mehr oder weniger vortheilhafte

---

1) Wenn eine Nadel mit einem Paar Magnetstäben bestrichen wird, die etwas größer sind als die Nadel selbst, und dieses Bestreichen so lange fortgesetzt worden ist, bis die Nadel keinen Magnetismus mehr annimmt, so sagt man, sie sei „bis zur Sättigung magnetisirt", wenngleich nicht nachgewiesen ist, ob nicht durch größere Hülfsmittel ein weit stärkerer Magnetismus ertheilt werden könne. Ueber die Größe der Hülfsmittel, welche erfordert werden, um das Maximum der Kraft zu ertheilen, sind bisher keine genügenden Untersuchungen angestellt worden, und wie wenig die gewöhnlichen Ansichten hierüber begründet sind, mag aus Folgendem erhellen.

In der mechanischen Werkstätte der hiesigen Sternwarte befinden sich zwei Magnetisirungs-Apparate, wovon der eine aus zwei 25pfündigen Stäben besteht, der andere ein elektromagnetischer von großer Wirksamkeit ist. Unter den Versuchen, welche ausgeführt wurden, um das Verhältniß der beiden Apparate zu prüfen, kommt folgender Fall vor Zwei prismatische Magnete, Länge 55''',0 und 56''',6, Breite 6''',8 und 4''',9, Dicke 1''',5 und 1''',0, vollkommen hart, wurden mit den 25pfündigen Stäben magnetisirt, und das magnetische Moment mittelst Ablenkung bestimmt, wobei ich erhielt:

größerer Magnet . . . Ablenkung . . . 116,3 Scalatheile
kleinerer Magnet . . . „ . . . 81,7 „

Nachdem hierauf die beiden Nadeln mittelst des elektromagnetischen Apparates magnetisirt worden waren, ergab sich

größerer Magnet . . . Ablenkung . . . 177,8 Scalatheile
kleinerer Magnet . . . „ . . . 112,4 „

Man sieht hieraus, daß die Magnetisirung mittelst der 25pfündigen Stäbe gegen den Sättigungsgrad zurückgeblieben war, und zwar bei dem größeren Magnet um etwas mehr, bei dem kleinern um etwas weniger als ein Drittheil.

2) Jahresbericht der Münchener Sternwarte für 1854, S. 27.

Form eines Magnets nach dem Verhältnisse des magnetischen Moments zu der Masse und zu dem Trägheitsmomente zu beurtheilen ist: was nun das Trägheitsmoment betrifft, so kommt es nur bei den Schwingungen in Betracht und ist von geringerer Bedeutung, weshalb wir zunächst das Verhältniß des magnetischen Moments zu der Masse untersuchen wollen.

I. Versuchsreihe. Um die Abhängigkeit des Magnetismus vom Durchmesser zu ermitteln, ließ ich vier Eisenkerne von gleicher Länge = 43‴,2 (pariser Maaß) und gleichem Gewichte, aber ungleichem Querschnitte herstellen, und zwar war der Querschnitt bei

A ein gleichseitiges Dreieck; Länge einer Seite = 7‴,5,
B ein Cylinder; Durchmesser = 5‴,7,
C ein Quadrat; Länge einer Seite = 5‴,3,
D ein Parallelogramm; Seiten = 6‴,0 und 4‴,1,
E ein Parallelogramm; Seiten = 12‴,4 und 2‴,1.

In einer langen Spirale von 212 Windungen gaben diese Eisenkerne folgende magnetische Momente (reducirt auf gleiche Stromstärke):

	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß.
A	7,255	1,00	7,255
B	6,806	0,99	6,875
C	7,300	1,14	6,404
D	6,952	1,05	6,621
E	8,248	1,13	7,299.

Die Masse ist hier wie bei folgenden Versuchsreihen mittelst der Waage bestimmt, nicht aus den obigen nur approximativ angegebenen Dimensionen abgeleitet worden.

Die unvortheilhaftesten Formen sind das Prisma mit quadratischem Durchschnitte und der Cylinder, bei welchen die Masse um die Axe der Figur möglichst zusammengezogen wird, wogegen die größere Ausbreitung der Masse bei den übrigen Formen von wesentlichem Vortheile sich erweist.

II. Versuchsreihe. Zwölf gleiche Lamellen aus Eisenblech, Länge 43‴,2, Breite 5‴,3, Dicke 0‴,4, wurden so untersucht, daß zuerst ein einzelnes, dann zwei, drei u. s. w. an einander gelegt oder vielmehr zusammengebunden in die oben erwähnte Spirale gebracht wurden. Wenn die zwölf Lamellen an einander gelegt waren, so bildeten sie ein Prisma sehr nahe von gleicher Größe wie C in der I. Versuchsreihe, und hatten ein Gewicht von 94,8 Grm. Die Resultate waren:

	magn. Moment.	Verhältniß zur Masse.
1 Lamelle	3,53	3,53
2 „	4,11	2,05
3 „	4,36	1,45
4 „	4,65	1,16
5 „	4,94	0,99
6 „	5,15	0,86
7 „	5,39	0,77
8 „	5,61	0,70

	magn. Moment.	Verhältniß zur Masse.
9 Lamellen	5,83	0,65
10 „	6,05	0,60
11 „	6,27	0,57
12 „	6,44	0,54

hier zeigt sich auffallend, wie nachtheilig es ist, die Dicke zu vermehren.

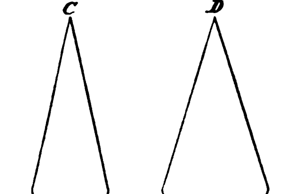
Den obigen Angaben zufolge würden 14,4 Parallelogramme, dem Gewichte nach, dem Prisma C (Versuchsreihe I) gleich sein, und der ganze Magnetismus derselben hätte 6,874 betragen, eine zweifache Vergleichung gab aber 7,194, ohne Zweifel eine Folge davon, daß die Parallelogramme beim Ausglühen mit Zunder sich bedeckt hatten.

III. Versuchsreihe. Sechs Parallelogramme von 45‴,6 Länge, 0‴,3 Dicke und den Breiten 2‴,3, 4‴,6, 6‴,8, 9‴,1, 11‴,4, 13‴,7 wurden aus einer Eisenblechtafel herausgeschnitten, und, nachdem sie sorgfältig ausgeglüht worden waren, in die oben erwähnte Spirale gebracht; das Ergebniß war wie folgt:

	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß zur Masse.
A	2,69	2,8	0,961
B	4,05	5,8	0,699
C	5,04	9,0	0,560
D	5,77	11,7	0,493
E	6,52	14,3	0,454
F	7,12	16,7	0,425

Hieraus ergiebt sich, daß auch die Vergrößerung der Breite als nachtheilig zu betrachten ist, jedoch in geringerem Verhältnisse als wir es in der zweiten Versuchsreihe bei der Dicke gefunden haben.

Fig. 1.



IV. Versuchsreihe. Vier Nadeln, wie beistehend skizzirt, von der Mitte aus spitzig zulaufend gegen beide Enden (verschobene Quadrate) wurden aus einer Eisenblechtafel herausgeschnitten. Sie hatten alle die gleiche Länge = 59‴,6, die Breite in der Mitte verhielt sich sehr nahe wie 1, 2, 3, 4 und betrug bei der breitesten Nadel 19‴5. Die Beobachtung ergab folgende Zahlen:

	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß zur Masse.
A	4,304	4,95	0,870
B	5,313	9,84	0,539
C	5,944	14,45	0,412
D	6,595	19,45	0,339.

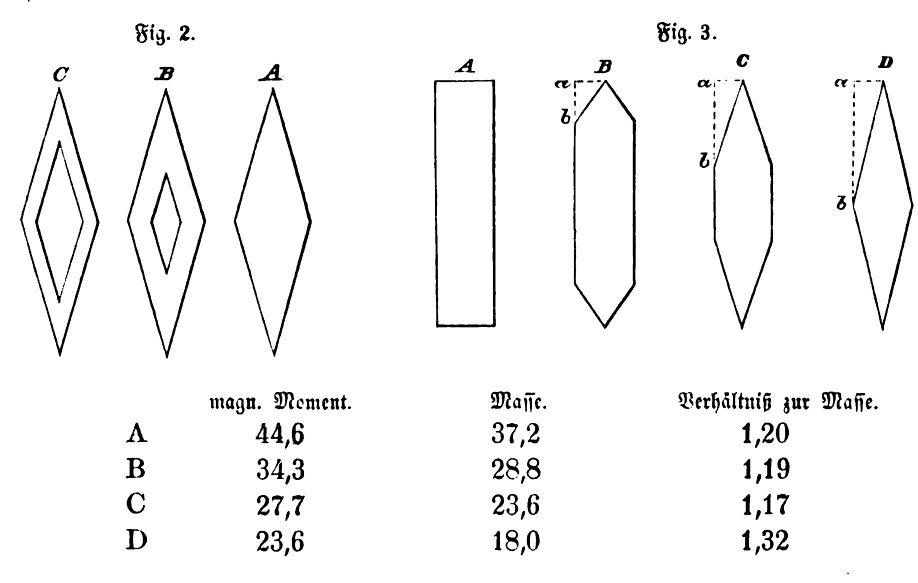
Man sieht hieraus, daß das Verhältniß des Magnetismus zum Gewichte um so vortheilhafter ist, je spitziger die Nadeln zulaufen, d. h. je geringer die Breite in der Mitte ist.

V. Versuchsreihe. Drei gleiche Nadeln (Fig. 2) der Form nach denen der vierten Versuchsreihe ähnlich, Länge 46‴,0, Breite in der Mitte 13‴,3 wurden angefertigt; von zweien wurde ein Theil aus der Mitte herausgenommen, so daß sie durchbrochen verschobene Quadrate darstellten, und der herausgeschnittene Theil der ganzen Figur ähnlich war. Was die Größe des herausgeschnittenen Theiles betrifft, so betrug er bei B ein Drittel, bei C zwei Drittel der ganzen Figur. Die Beobachtung gab:

	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß zur Masse.
A	3,46	1,02	3,39
B	3,47	0,85	4,08
C	3,17	0,52	6,04

Es ist also sehr vortheilhaft in der Mitte einen Theil der Masse herauszunehmen.

VI. Versuchsreihe. Bei der IV. und V. Versuchsreihe liefen die Nadeln von der Mitte aus nach beiden Enden spitzig zu; bei der gegenwärtigen Versuchsreihe sollte ermittelt werden, welchen Unterschied es mache, ob die Breite gleich von der Mitte aus oder näher an den Enden abzunehmen beginnt. Hierzu wurden flache Stahlstücke von 43‴,1 Länge, 1‴,0 Dicke und 10‴,0 Breite (in der Mitte) verwendet, deren Gestalt in (Fig. 3) dargestellt ist; der Theil ab betrug bei B ein Sechstel, bei C ein Drittel, bei D die Hälfte von der Länge Die Resultate waren:



	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß zur Masse.
A	44,6	37,2	1,20
B	34,3	28,8	1,19
C	27,7	23,6	1,17
D	23,6	18,0	1,32

Die Beobachtungsreihe ist wenig zuverlässig, jedoch zeigt sie entschieden, daß das Zuspitzen der Enden der Magnete unvortheilhaft ist, außer wenn die Abnahme der Breite von der Mitte beginnt. Eine von der Mitte aus spitzig zulaufende flache Nadel ist, den obigen Messungen zufolge, um $\frac{1}{10}$ vortheilhafter als eine parallelogrammförmige: aus anderen weit zuverlässigern Versuchsreihen habe ich ein etwas größeres Verhältniß, nämlich $\frac{1}{8}$ gefunden.

VII. Versuchsreihe. Bekanntlich zeigt sich der Magnetismus am stärksten in den Kanten und Spitzen, und es schien zweckmäßig zu untersuchen, welchen Erfolg man erhalte,

wenn ein Magnet mehrere Spitzen hat. Zu diesem Zweck wurden drei Parallelogramme von 47‴,0 Länge, 9‴,0 Breite, 0‴,4 Dicke aus einer Tafel von Eisenblech herausgeschnitten und durch dreieckige Einschnitte bewirkt, daß das eine Stück zwei, das andere drei Spitzen an jedem Ende erhielt, während bei dem dritten Stücke kein Einschnitt gemacht wurde. Die Gestalt der Stücke ersieht man aus Fig. 4, die Tiefe der Einschnitte np betrug ein Viertel der Länge. Die Beobachtung ergab:

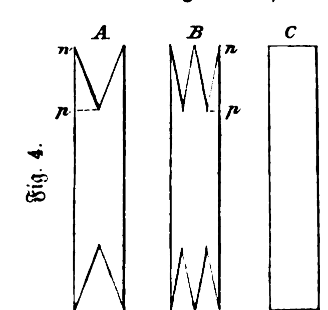


Fig. 4.

	magn. Moment.	Masse.	Verhältniß zur Masse.
B	5,075	1,00	4,659
A	4,908	1,10	4,462
C	6,005	1,41	4,259

Hiernach ist es vortheilhaft an den Enden flacher Magnete Einschnitte zu machen, und zwar steigt das Verhältniß mit der Anzahl der Einschnitte.

Der in der VI. Versuchsreihe gegebenen Bestimmung zufolge würde die Verhältnißzahl für eine von der Mitte aus spitzig zulaufende Nadel 4,79 sein; es ist nicht unwahrscheinlich, daß durch Vermehrung der Anzahl der Einschnitte dieses Verhältniß übertroffen werden könnte, jedoch empfiehlt sich die Form, um die es hier sich handelt, in sonstigen Beziehungen so wenig, daß sie kaum praktische Anwendung finden wird.

Aus den vorhergehenden Bestimmungen folgt:

1) daß schmälere Magnete vortheilhafter sind als breitere,
2) daß dünnere Magnete vortheilhafter sind als dickere,
3) daß mithin die vortheilhafteste Form diejenige ist, wo Breite und Dicke verschwinden, und der Magnet in eine mathematische Linie, d. h. in einen sogenannten Linear-Magnet sich verwandelt.

Die vortheilhafteste Form eines Magnets, in sofern man das Verhältniß des Magnetismus zum Gewichte betrachtet, ist also eine imaginäre; praktisch übrigens giebt es zwei Formen, die als vortheilhaft erscheinen, nämlich die flache, von der Mitte aus spitzig zulaufende, und die flache prismatische, und zwar ist bei ersterer Form das Verhältniß des Magnetismus zum Gewichte um ein Achtel vortheilhafter als bei letzterer; dabei muß immer als Regel gelten, daß die Dicke und Breite so weit vermindert werden müssen als es die sonst zu erfüllenden Bedingungen nur immer gestatten.

Wir hätten nun noch zu untersuchen, in welchem Verhältnisse bei den oben angeführten Formen der Magnetismus zum Trägheitsmomente stehe; allein ich halte es für überflüssig, die darauf bezüglichen tabellarischen Zusammenstellungen hier beizufügen, da ohne solche leicht einzusehen ist, daß die Formen, welche wir in Rücksicht auf das Gewicht als unvortheilhaft erkannt haben, auch hinsichtlich des Trägheitsmoments als unvortheilhaft sich darstellen müssen. Was aber die flache von der Mitte aus spitzig zulaufende und die flach prismatische Form betrifft, welche oben als die einzig zweckmäßigen bezeichnet worden sind, so verhalten sich bei gleicher Länge und gleicher Breite in der Mitte die Gewichte wie 1:2 und die Trägheits-

momente wie 1 : 3,75, so daß der spitzig zulaufenden Form bei Weitem der Vorzug zuerkannt werden muß.

Rücksichtlich der vorhergehenden Untersuchung dürfte noch zu erwähnen sein, daß sie immerhin umständlich und minder befriedigend ausfallen muß, so lange man nicht im Stande ist für die Vertheilung des Magnetismus und für die Abhängigkeit des magnetischen Moments von den Dimensionen Gesetze aufzustellen. In dieser Hinsicht haben die bisherigen Arbeiten nur sehr geringen Erfolg gehabt. Aus zahlreichen Beobachtungen, die ich mit prismatischen Stäben angestellt habe, ergiebt sich, daß bei sonst gleichen Dimensionen die magnetischen Momente sich verhalten wie die Quadratwurzeln der Dicke; jedoch gilt dieses Gesetz nur für größere Querschnitte und ist für kleinere Dimensionen völlig unbrauchbar. Ich habe jetzt die Form

$$\sqrt{\frac{ax + b}{x + c}}\,x$$

substituirt, wo x die veränderliche Dimension und a, b, c Constanten sind, und finde, daß sie sehr genau der Beobachtung bei kleinen wie bei großen Dimensionen entspricht. Auch wenn man Lamellen zusammenlegt, stellt diese Form den Erfolg sehr gut dar, wie folgende Tabelle, in welcher die II. Versuchsreihe nach der Formel

$$\sqrt{\frac{12,80 + 2,46\,n}{n + 0,218}}\,n$$

berechnet ist, nachweisen wird:

Zahl der Lamellen	magnetisches Moment		Differenz.
= n	beobachtet.	berechnet.	
1	3,53	3,54	— 0,01
2	4,11	4,00	— 0,11
3	4,36	4,34	— 0,02
4	4,65	4,63	— 0,02
5	4,94	4,90	— 0,01
6	5,15	5,16	+ 0,01
7	5,39	5,40	+ 0,01
8	5,61	5,62	+ 0,01
9	5,83	5,84	+ 0,01
10	6,05	6,05	0,00
11	6,27	6,25	— 0,02
12	6,44	6,45	+ 0,01

Eine praktische Folgerung ergiebt sich aus der vorhergehenden Untersuchung, die wie ich glaube von Seite derjenigen, welche mit der Verfertigung magnetischer Instrumente sich befassen, sorgfältig beachtet zu werden verdient. Ein frei beweglicher Magnet ist nur in sofern mit Vortheil zu gebrauchen, als das magnetische Moment im Verhältnisse zum Gewichte möglichst groß ist. Je mehr man aber den Querschnitt vergrößert, desto weiter entfernt man sich von der Erfüllung dieser Bedingung, und hiernach muß der Gebrauch massiver Magnetstäbe als unzulässig erklärt werden. Nur ein Mittel giebt es große magnetische Stärke bei

geringem Gewichte zu erlangen, darin bestehend, daß man mehrere dünne und flache Magnete neben oder über einander zu einem Systeme fest verbindet, ohne daß sie sich berühren. Schon vor vielen Jahren habe ich angefangen bei magnetischen Variations-Instrumenten, später auch bei magnetischen Theodoliten mehrere Magnete zu verbinden, und gegenwärtig gebrauche ich durchgängig Systeme von drei Lamellen, die über einander gelegt und in der Mitte durch kleine Messingstücke von ungefähr ¾ Linien Dicke von einander getrennt gehalten werden. Auch bei Schiffscompassen werden gegenwärtig stets mehrere Nadeln und zwar neben einander mit dem besten Erfolge gebraucht. Hohle cylindrische Magnete, denen einige Künstler in Beziehung auf Stärke und Leichtigkeit einen großen Vorzug zugeschrieben haben, bleiben, wie schon aus theoretischen Betrachtungen leicht nachgewiesen werden kann, sehr weit sogar gegen eine einzige flache Nadel zurück, und hiermit stimmen auch die Versuche, die ich angestellt habe, überein.

Notizen über Beschädigung der Telegraphenanlagen durch Sturm und Gewitter.

In der ersten Hälfte dieses Sommers haben die preußischen Telegraphenanlagen mehrfache Beschädigungen durch Stürme und Gewitter erfahren. Wir entnehmen aus den uns darüber vorliegenden Nachrichten Nachstehendes:

Der Vorstand der hiesigen Telegraphen-Centralstation, Herr Ober-Telegrapheninspector Lieut. a. D. Richter theilt uns über die Verheerungen, welche ein außerordentlich heftiger Sturm am 22. Juni angerichtet, die folgende Notiz mit:

Am 22. Juni Abends gegen 5½ Uhr erhob sich ein furchtbarer Sturm, der namentlich auf der Stettiner Eisenbahn zwischen Berlin und Bernau einen großen Schaden angerichtet; eine mit demselben verbundene Windhose hatte in Zeit von einigen Augenblicken eine Unmasse der stärksten Bäume entwurzelt und die ganze Telegraphenleitung zwischen Nummerstein 0,58 und 2,12 also auf 1,54 Meilen Länge umgeworfen. Die Luft verfinsterte sich plötzlich so, daß es vollständig Nacht geworden und ein auf der Strecke befindlicher Zug nicht weiter fahren konnte; als es sich aufklärte, zeigte sich die schrecklichste Verwüstung. Dreißig bis vierzig große Bäume, meistens Eichen von 8 bis 14 Fuß Umfang, lagen vollständig aus der Erde gerissen auf der umgeschleuderten Leitung; der Wirbelwind hatte die Krone gefaßt und die Bäume dergestalt aus einander gedreht und zerfasert, daß das Holz zu Nichts mehr zu ge-

brauchen war. In einem 200 Schritte von der Bahn gelegenen Parke lagen über 100 der stärksten Bäume verschiedenster Gattung entwurzelt und zerschlagen.

Die Telegraphenstangen lagen, mit circa 20 Stück abwechselnd, nach der Bahn und bahnabwärts, ein Beweis, daß der Sturm von verschiedenen Seiten geweht oder ein Wirbelwind sie gefaßt hatte; für das letztere spricht auch, daß bei sehr vielen Stangen ein trichterförmiges Loch von 3 Fuß Durchmesser vorhanden war, während bei andern ein Erdkeil aus dem Damme herausgetrieben. Von sämmtlichen umgestürzten 129 Stangen waren nur 2 gebrochen; alle hatten 4 bis 5 Fuß in fester Erde gestanden.

An Isolatoren waren 18 Stück der oberen oder Haupt- und 67 der unteren oder Nebenleitungen zerschlagen; viele der gußeisernen Pfahlkappen waren zerbrochen, während die schmiedeeisernen Stützen der Nebenleitungen verbogen waren. Die Bindedräthe waren entweder zerbrochen oder die zusammengedrehten Enden auseinandergerissen.

Von den Leitungsdräthen war nur der obere an 2 Stellen gerissen, die anderen hatten sich im Ganzen nur um je 6 bis 7 Fuß gedehnt, namentlich da, wo die Bindedräthe nicht nachgegeben.

Außer den Verheerungen durch den Sturm waren an zwei Stellen Gewitterschäden bemerkbar. An der einen Stelle war die obere Leitung getroffen, von der 7 Isolatoren in Stücke zersplittert, während an der anderen die Isolatoren mehrerer Leitungen zerbrochen und Splitter aus den Stangen herausgerissen worden.

Am 24. Juni fand ganz in derselben Gegend abermals ein sehr starkes Gewitter statt, durch welches 7 Isolatoren der verschiedenen Leitungen zerschellt worden.

Die provisorische Wiederherstellung der Leitungen war so rasch von Statten gegangen, daß schon in derselben Nacht die Leitungen wieder betriebsfähig waren, während die definitive Herstellung 5 volle Wochen beanspruchte.

Das Gewitter am 24. Juni hat sich auch auf der Centralstation selbst bemerklich gemacht. Abends 7 Uhr 6 Min. bis 7 Uhr 11 Min. zeigten sich, während Hamburg mit Königsberg auf dem Uebertragungsapparate arbeitete, bei dem Relais nach Königsberg zweimal $\frac{3}{4}$ Zoll lange heftige Funken; beidemal hörte Hamburg auf zu arbeiten und machte Fragezeichen, Königsberg antwortete sogleich, gab das letzte von Hamburg telegraphirte Wort richtig zurück und Hamburg arbeitete weiter; ein Beweis, daß die Elektricität sich nur schwach bis Hamburg, einer verhältnißmäßig kurzen Strecke (38 Meilen), fortgepflanzt, während Königsberg ($68\frac{1}{2}$ Meilen) nichts von der Wirkung gespürt. Königsberg hat Wort für Wort sehr gut erhalten.

Ueber eine spätere bedeutende Gewitterstörung auf der Centralstation wird uns ferner berichtet:

In der Nacht vom 2. zum 3. August d. J. zeigten sich auf der hiesigen Centralstation bedeutende Gewitterstörungen und zwar zuerst zwischen 11 und 12 Uhr Nachts bei sternenhellem Himmel auf den Rheinleitungen. Abwechselnd erfolgten starke Schläge in den Apparaten, Hannover meldete: nach Westen keine Station zu erreichen. Desgleichen wurden um 12 Uhr die anhaltischen Leitungen betroffen, noch immer war heller Himmel. Die Störung



währte in diesen beiden Richtungen bis gegen 4 Uhr Morgens, zu welcher Zeit aber sämmtliche Apparate so stark afficirt wurden, daß überall ausgeschaltet werden mußte. Gegen 4½ Uhr, bei dunkelem Himmel und starkem Regen, zeigten sich unter starkem Knalle am Blitzableiter zwei circa 5 bis 6 Zoll lange Feuerbüschel, die, nach ihrem Verschwinden, einen sehr starken Schwefelgeruch hinterließen. Ueberhaupt war zur Zeit die Luft im Zimmer eine noch nicht dagewesen schwere und unangenehm riechende. Am Morgen zeigten sich durch Blitz beschädigt:

in Leitung 13 (nach Hannover) die Widerstandsrolle des Blitzableiters geschmolzen,
" " 17 (") desgl.,
" " 21 (nach Halle) die Galvanometer-Umwindungen geschmolzen,
" " 22 (") die Widerstandsrolle am Blitzableiter und die Relaisrollen geschmolzen,
" " 24 (") die Widerstandsrollen am Blitzableiter, und
" " 29 (nach Bromberg) die Relaisrollen geschmolzen.

Von den auf anderen Stationen vorgekommenen Beschädigungen von Apparattheilen heben wir die folgenden Fälle hervor:

Bei der Station Wesel erfolgte am 16. Juni zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags während eines von Oberhausen heranziehenden Gewitters und nachdem etwa 10 Minuten früher die Leitungen im Linienumschalter direct mit Erde verbunden worden, eine heftige, von einem einem Pistolenschusse ähnlichem Knalle begleitete Explosion im Blitzableiter, welche den Kasten zertrümmerte und Holz und Glasstücke weit im Zimmer umherschleuderte. Am Blitzableiter selbst war die zur Leitung 15b gehörige Widerstandsrolle abgeschmolzen; auch war das in dieser Leitung liegende Galvanoskop vollständig zertrümmert. In dem Berichte der Station heißt es ferner: der Blitz konnte durch die Erdleitung nicht vollständig abgeführt werden und suchte den Weg zum Linienumschalter; von da ist er zur Apparatschiene übergesprungen, hat auf dem Wege nach dem Apparatumschalter das Galvanoskop zerstört und ist vom Umschalter nach der guten Erdleitung der Batterie gegangen.

Ein ähnlicher Unfall ereignete sich bei der Station Schleitz am 18. Juni. Die Apparate waren ausgeschaltet und die Leitungen direct mit Erde verbunden, als ein Blitz — wahrscheinlich in Ottersdorf wo 4 Isolatoren zertrümmert sind — die Leitung traf und ihr bis zur Station folgte, wo er durch den Blitzableiter und die Apparate seinen Weg zur Erde nahm; ein einem Doppelschuß ähnlicher Knall und eine lebhafte Feuerscheinung im Blitzableiter und auf dem Apparattische begleiteten sein Auftreten und bezeichneten seinen Weg. Er ging vom Blitzableiter zu den Relais und dem einen Galvanoskop und von da durch die Batterie zur zweiten Erdleitung. Beim Durchgange durch die Batterie hat eine starke Zersetzung stattgefunden, welche beide Zimmer der Station mit Schwefelwasserstoff anfüllte; die in den Zimmern befindlichen Kupferdräthe sowie die Lampen schienen nachher wie versilbert.

Ein dritter Fall kam bei der Station Sigmaringen vor. Dort traf am 7. Juli Abends zwischen 5 und 6 Uhr ein Blitzstrahl bei Jungnau (etwa ¾ Meilen nördlich von der Stadt) die Leitung und folgte derselben — ohne sie weiter im mindesten zu beschädigen —

bis zur Station; hier jedoch richtete er wieder, obwohl beide Leitungen direct mit Erde verbunden waren, beträchtliche Zerstörungen an; er schmolz die Widerstandsrolle im Blitzableiter, zerstörte das Galvanoskop total und machte auch das Relais unbrauchbar. Ein entsetzlicher Schlag und lebhaftes Funkensprühen begleiteten die Zertrümmerung des Galvanoskops und im Blitzableiterkasten zeigte sich eine handhohe Feuersäule. Am Holzwerk des Galvanoskopgehäuses und des Blitzableiterkastens fanden sich später beträchtliche Brandmerkmale und der Glasdeckel des letzteren war über der zerstörten Widerstandsrolle mit einem Kupferanflug bedeckt. Am Relais waren die Umwindungen abgeschmolzen.

Der Stationsvorsteher Herr Goldit knüpft bei Berichtung dieser Thatsachen daran einige trübe Betrachtungen über die mangelhafte Wirkungsweise des Blitzableiters: daß der Blitzstrahl, sagt er, einmal durch den Blitzableiter (?) und ebenso hinter demselben, also gleichzeitig zweimal durch Vermittelung des letzteren gleichsam gezwungen wurde seinen Weg zur Erde zu nehmen, läßt sich thatsächlich feststellen. Daß aber derselbe dessenungeachtet bis zu den Apparaten gelangen und hier noch verschiedene Theile derselben so bedeutend beschädigen konnte, dies bleibt jedenfalls höchst bedenklich und spricht nicht für die gänzliche Vollkommenheit des Blitzableiters. Das Resultat ist also keineswegs ein befriedigendes und dürfte sich demnach feststellen lassen, daß, so lange die Leitungsdräthe zwischen dem Blitzableiter und dem Apparat der Luftelektricität noch eine so große Metallfläche bieten, derartige Zerstörungen ungeachtet der besten Entladungsapparate unvermeidlich scheinen, wenn nicht den zur eigentlichen Erdleitung führenden Dräthen der letzteren größere Dimensionen zugetheilt werden.

Einige Bemerkungen zu diesen Notizen und über die Aufstellung der Blitzableiter überhaupt.

Vom **Redacteur.**

Die Vollkommenheit der verschiedenen gegenwärtig in Gebrauch stehenden Blitzableiter oder auch nur einer dieser Formen, ist auch Schreiber dieses weit entfernt zu behaupten; vielmehr scheinen ihm nicht einmal die Fundamentalfragen dieser Apparate genügend aufgehellt. In welchem Maße starke Entladungen von den einander gegenüberstehenden Spitzen oder Schneiden abgeführt werden, ob und welchen Vortheil die Vermehrung der Zahl der Spitzen bietet, ob Plattenblitzableiter Vorzüge vor denen mit Spitzen haben, welche Vortheile man sich von

der Einschaltung von Condensatoren versprechen darf ꝛc., dies alles sind Fragen von der größten Wichtigkeit, welche gleichwohl noch einer erschöpfenden Erörterung harren.

Es ist nicht unsere Absicht, auf diese Fragen hier näher einzugehen; dagegen möchten wir uns einige Bemerkungen erlauben über die Art der Aufstellung und Einschaltung von Blitzableitern irgend welcher Construction, und über die Rücksichten welche in dieser Hinsicht zu beachten sind, um den Schutz welchen ein gegebener Blitzableiter vermöge seiner individuellen Construction überhaupt zu leisten vermag, dem Apparatsystem in möglichst vollständiger Weise zu sichern.

Wir theilen vollkommen die von Herrn Goldiz am Schlusse seines Berichtes ausgesprochene Ansicht, daß die Wahl möglichst großer Dimensionen für die vom Blitzableiter zur Erde führende Leitung hierzu in erster Linie anzuempfehlen ist. Tadellose Beschaffenheit und möglichst große Leitungsfähigkeit — also großer Querschnitt — der Erdleitung und Fortführung derselben bis in gut leitendes feuchtes Erdreich, ist für jeden Blitzableiter, welches seine Construction auch sein mag, unerläßliche Bedingung seiner Wirksamkeit. Die bisweilen aufgeworfene Ansicht: „es komme beim Blitzableiter auf die Erdleitung weniger an, als beim Telegraphirstrome; so starke elektrische Entladungen bahnten sich schon den Weg zur Erde, wenn nur überhaupt eine metallische Leitung dahin vorhanden wäre", ist in dieser Allgemeinheit durchaus irrig. Sie ist dahin zu beschränken und zu berichtigen, daß bei einer Blitzableiter-Erdleitung von sonst zweckmäßiger Anlage eine geringe Unterbrechung der Continuität weniger schädlich wirkt, als bei der Erdleitung der Apparate. Bei ersterer wird eine kleine Unterbrechung des Leiters durch nichtleitende Körper, etwa eine dünne Oxydhaut oder Firnißschicht an den Verbindungsstellen der einzelnen Stangen vom elektrischen Funken ohne Schwierigkeit übersprungen, dagegen ist es nothwendig, daß der Leiter selbst auf seiner ganzen Länge einen genügenden Querschnitt und genügende Leitungsfähigkeit besitze, um auch die stärksten atmosphärischen Entladungen aufnehmen und abführen zu können. Bei der Erdleitung der Apparate und der Batterie dagegen würde ein Fehler der obengedachten Art den Strom vollständig unterbrechen, während die Vermehrung des Widerstandes der Erdleitung, also die Wahl dünner Drähte zu dieser Leitung, die Oxydation der Erdplatten, mangelhafte Verbindung in den Klemmen ꝛc., so lange nur die Continuität der Leitung besteht, keinen anderen Nachtheil herbeiführen kann, als daß der Strom etwas geschwächt wird, und daß dadurch unter gewissen Umständen das Mitsprechen der Apparate auf benachbarten Stationen veranlaßt werden kann. Da es aber, wie wir weiter unten zeigen werden, sehr rathsam ist, ein und dieselbe Erdleitung für den Blitzableiter wie für die Apparate und Batterie zu benutzen, so wird man sowohl für genügende Leitungsfähigkeit wie für vollkommene Continuität derselben zu sorgen haben, was an sich keinerlei Schwierigkeit hat.

Bei den Blitzableitern der Telegraphenstationen, welches auch ihre specielle Construction sein mag, bleiben bekanntlich die Linien durch das Apparatsystem, also durch Galvanometer und Relais, mit der Erde in ununterbrochener Verbindung. Trifft nun ein Blitz die Leitung in der Nähe der Station, so wird er, wenn die Erdleitung des Blitzableiters eine vollkommene ist, durch diesen fast vollständig zur Erde abgeführt werden, und nur einen sehr schwachen und unschädlichen Zweig durch die Apparate senden. Ist aber die Erdleitung des Blitzableiters in Folge ihres gerin-

gen Querschnittes nicht im Stande den ganzen Entladungsschlag aufzunehmen, so wird ein beträchtlicherer Antheil desselben seinen Weg zur Erde durch die Apparate nehmen und diese beschädigen. Ob ein Blitzableiter die Apparate wirklich schützt, hängt also lediglich von der Güte seiner Erdleitung ab, und namentlich davon, daß der Widerstand derselben nebst dem Widerstande der Luftschicht zwischen den Schneiden (resp. Spitzen oder Platten) des Blitzableiters verschwindend klein ist gegen den Widerstand des Apparatsystemes und seiner Erdleitung bis zu dem Punkte, wo sie sich mit der ersteren vereinigt.

Stellt man sich nun die Frage welche Dimensionen die Erdleitung des Blitzableiters erhalten müsse um den gedachten Anforderungen zu genügen, so hat man sich zu erinnern daß derselben, insofern sie auch die stärksten atmosphärischen Entladungen abführen soll, die gleiche Function obliegt, wie den Leitungen der zum Schutze von Gebäuden errichteten Blitzableiter; man wird ihr also dieselben Dimensionen geben müssen, welche die Erfahrung für letztere als nöthig erwiesen hat.

Professor Dr. Kuhn in München hat die Frage in Bezug auf die Leitungen der Blitzableiter an Gebäuden in dem von ihm bearbeiteten Bande der allgemeinen Encyclopädie der Physik (im Auszuge auch in Dingler's Journal Band CLVI. S. 428) einer sehr gründlichen Discussion unterworfen. Er kommt unter Benutzung aller vorliegenden Erfahrungen zu dem Resultat:

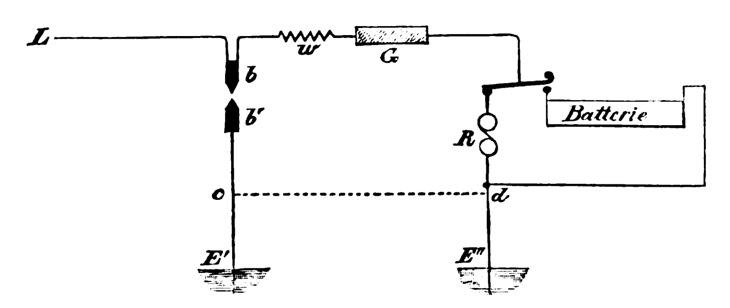
> Daß zu dieser Leitung, wenn ihre Länge bis zum feuchten Erdreich nicht über 60 Fuß beträgt, eine Rundeisenstange von ½ Zoll Durchmesser oder ein massiver Kupferdrath von 2½ Linien Durchmesser, oder ein Kupferdrathseil von entsprechender Leitungsfähigkeit ausreichend aber auch nothwendig sei.

Commissionen der Pariser Akademie, welche sich zu verschiedenen Zeiten auf Veranlassung der französischen Regierung mit der vorliegenden Frage beschäftigt haben (namentlich in Bezug auf die Blitzableiter an Pulvermagazinen und auf Schiffen), fordern in ihren Gutachten und der darauf basirten „Instruction für die Anlage von Blitzableitern" noch etetwas stärkere Dimensionen für die Leitung.

Die von Prof. Kuhn angegebenen Dimensionen werden also auch für den vorliegenden Fall als Minimum maßgebend sein müssen. In Preußen sind schon seit Jahren für alle Erdleitungen bei Neuanlagen Kupferdrathschnüre vorgeschrieben, welche den obigen Anforderungen ungefähr entsprechen; dagegen scheint für die Fortführung bis in gut leitendes Erdreich und für genügende Vertheilungsfähigkeit der Erdplatten, trotz der auch in dieser Hinsicht erlassenen Vorschriften, bei der Ausführung nicht immer in ausreichender Weise gesorgt worden zu sein.

In den oben auszugsweise mitgetheilten Berichten über die bei den Stationen Wesel und Schleiz vorgekommenen Beschädigungen wird von zwei Erdleitungen gesprochen. Wir wissen zwar nicht ob diese Ausdrücke buchstäblich zu nehmen sind, ob dort wirklich zwei besondere Erdleitungen vorhanden, oder ob nur die Zuleitungsdräthe vom Blitzableiter einerseits und von den Apparaten und der Batterie andererseits zu einer gemeinsamen Erdplatte gemeint sind; da uns indeß bekannt ist, daß der Blitzableiter häufig eine besondere Erdleitung erhält, wie in dem nachstehenden Schema skizzirt, so dürfte es nicht überflüssig sein, einige Worte über diese Einrichtung hier einzuflechten.

Wenn die Erdleitung des Blitzableiters b'E' in jeder Hinsicht den oben formulirten Bedingungen entspricht und besser ist als die der Apparate, so ist keinerlei Nachtheil von der gedachten Einrichtung zu befürchten; aber dann ist die Erdleitung der Apparate, E'', überflüssig und man thäte besser, auch die Erddräthe der Relais und der Batterie zur guten Erdplatte E' zu führen.



Wenn aber die Blitzableiter-Erdleitung erheblich schlechter ist als die andere, so wird der Blitzableiter mangelhaft wirken und die Entladung oder wenigstens ein merklicher Theil derselben gerade durch diese Verschiedenheit der Erdleitungen den Apparaten gewissermaßen zugeführt werden.

Dieser Fall kann aber sehr leicht eintreten, selbst wenn man genügend dicke Dräthe zu den Erdleitungen verwendet. In felsigem oder thonigem Terrain finden sich oft muldenförmige Vertiefungen von geringem Umfange, in welchen das Erdreich beständig ziemlich feucht und gleichwohl durch Thon- oder Gesteinschichten von den tiefer stehenden Brunnen und von den fließenden Gewässern der Umgegend fast vollständig isolirt ist. Endet die Erdleitung des Blitzableiters in einer solchen Mulde, so ist seine Wirksamkeit vollständig paralysirt.

Man sollte daher für den Blitzableiter und für das Apparatsystem ein und dieselbe Erdplatte benutzen; in Fällen aber, wo die localen Verhältnisse die Beibehaltung mehrerer Erdplatten rathsam erscheinen lassen, — wenn man also etwa keine der vorhandenen Erdplatten für vollkommen tadellos zu halten berechtigt ist, oder wenn etwa die beste und hauptsächlich benutzte Erdplatte sich auf fremden Grund und Boden befindet, so daß anderen Personen die freie Disposition über dieselbe zusteht, — müßten die verschiedenen Erdplatten nahe über dem Erdboden und unterhalb des Punktes, wo die Erddräthe der Batterie und der Apparate sich anlegen, durch eine gute metallische Zwischenleitung — wie in der Figur durch die punktirte Linie dc angedeutet — verbunden und so gewissermaßen in eine einzige vereinigt werden. Bei den meisten preußischen Stationen ist übrigens eine solche Verbindung bereits vorhanden. Es ist alsdann der Einfluß der Erdplatten und ihrer oft mit den Witterungsverhältnissen wechselnden Beschaffenheit auf die Wirksamkeit des Blitzableiters gewissermaßen eliminirt; das ganze Apparatsystem bis zu dem Vereinigungspunkte beider Erdplatten liegt dann in einer nur aus Metalldräthen von unveränderlichem Widerstande gebildeten Schleife, und es kommt dann nur darauf an, daß der diese Schleife abschneidende Widerstand bb'cd verschwindend klein ist gegen den des Apparatsystems.

Eine solche Vereinigung der verschiedenen Erdplatten ist ganz unbedenklich; eine Störung der Correspondenz oder eine Rückwirkung der Blitzentladung von d aus auf die Appa-

rate, kann in keiner Weise stattfinden wenn das Verbindungsstück cd genügende Leitungsfähigkeit besitzt, und ebensowenig kann dieser Verbindungsdrath (vorausgesetzt immer, daß er genügend dick ist) eine Gefahr für die anliegenden Theile des Gebäudes herbeiführen, wenn nicht etwa in seiner nächsten Nähe sich noch eine Ableitung zur Erde findet, welche beträchtlich besser ist, als irgend eine der benutzten. Für die telegraphische Correspondenz ist vielmehr eine solche Vereinigung mehrerer Erdleitungen nur vortheilhaft, namentlich wenn die vorhandenen einzelnen Erdplatten nicht ganz zuverlässig sind; sie wirkt ebenso wie eine beträchtliche Vergrößerung der Erdplatte. Der einzige Nachtheil dieser Einrichtung ist der, daß möglicher Weise, namentlich wenn die verbundenen Erdplatten aus verschiedenen Metallen bestehen, durch den entstehenden Erdstrom eine der Platten etwas schneller corrodirt wird.

Am zweckmäßigsten würde es uns erscheinen, die Haupt-Erdleitung von der Erdschiene des Blitzableiters ausgehen zu lassen, sei es nun nach einer einzigen Erdplatte, sei es nach einer Gruppe von mehreren in der gedachten Weise mit einander verbundenen Erdplatten, die Erdschiene des Apparatumschalters und die Erdpole der Batterieen aber durch gewöhnliche, nicht zu dicke Kupferdräthe ebenfalls mit der Erdschiene des Blitzableiters b' zu verbinden, so daß der Punkt, wo die Zuleitungsdräthe zu den Apparaten abgehen, und der Punkt, wo die von den Apparaten zurückkehrenden Dräthe sich zur Erde wenden nur durch die Luftschicht zwischen den Spitzen oder Schneiden des Blitzableiters von einander getrennt sind.

Wo — wie bei den preußischen Stationen meist der Fall ist — hinter dem Blitzableiter noch ein besonderer Linienumschalter aufgestellt ist, müßten die feinen Verbindungsdräthe von den Batterieen und vom Apparatumschalter zu der Erdschiene des Linienumschalters geführt, diese aber durch eine möglichst massive Leitung mit der Erdschiene des Blitzableiters verbunden werden, so daß beide gewissermaßen nur eine einzige Schiene bilden.

Bei den preußischen Stationen befinden sich im Blitzableiterkasten noch kleine Widerstandsrollen von Neusilberdrath (in der Skizze durch w angedeutet), durch welche der ankommende Strom seinen Weg vom Blitzableiter zu den Schienen des Linienumschalters nimmt; es ist ferner vorgeschrieben, bei nahen Gewittern im Linienumschalter, dessen Erdschiene meist mit der Erdschiene des Blitzableiters verbunden ist, die Leitungen auf Erde zu stöpseln.

In allen Fällen, über welche oben berichtet worden, wird angegeben daß dies geschehen sei; die Leitungen waren in Verbindung mit der Erde; und gleichwohl wurden die Apparate beschädigt. Es ist dies ein schlagender Beweis, daß nur die Unzulänglichkeit der Erdleitung des Blitzableiters die Unfälle verschuldet hat. In Bezug auf die Station Wesel war die Unzulänglichkeit der Blitzableiter-Erde bereits anderweitig constatirt und ihre Abänderung beschlossen, als der obige Fall eintrat. Es wurde dort, wie uns nachträglich mündlich mitgetheilt worden, wenn die Leitungen im Linienumschalter an Erde geschaltet waren, nicht einmal der gewöhnliche Telegraphirstrom durch diese Erdleitung vollständig abgeführt, sondern es ging noch ein merklicher Zweigstrom durch die Apparate zur anderen Erdplatte, der sich durch Bewegung der Nadel des Galvanoskops kund gab.

Die Herren Berichterstatter scheinen betroffen darüber, daß trotz der directen Verbindung der Leitungen mit der Erde die Apparate beschädigt worden; allein dieser Umstand hat an sich durchaus nichts Unerklärliches. Bei Linien mit einfacher Leitung bestehen die Linienumschalter in der Regel aus drei einfachen nebeneinanderliegenden Schienen, deren mittlere

mit der Blitzableiter-Erdschiene verbunden ist, während die beiden äußeren an ihren oberen Enden die nach beiden Seiten gehenden Hälften der Leitung, an ihren unteren Enden aber die Zuleitungsdräthe zu den Apparaten aufnehmen. Wo diese Umschalter in Anwendung stehen, bleiben die Leitungen, auch wenn sie direct auf Erde gestöpselt sind, gleichwohl in Verbindung mit den Apparaten, und wenn dann die Erdleitung des Blitzableiters und Linienumschalters einen starken Schlag nicht vollständig abzuführen vermag, so muß nothwendig ein Theil desselben durch eins der Apparatsysteme, oder auch durch beide, zur Erde gehen. So wurde in Schleiz nicht der zur direct getroffenen Leitung gehörige Apparat, sondern der in der weitergehenden Leitung (nach Hof) liegende Apparat beschädigt.

Die Station Wesel hatte nicht diesen, sondern den auf Tafel V des I. Jahrganges dieser Zeitschrift abgebildeten großen Stationsumschalter; hier war also wahrscheinlich auch der Stöpsel herausgenommen, welcher die Verbindung zwischen der Leitungsschiene und der Apparatschiene herstellt; aber beide Schienen kreuzen sich und liegen so nahe bei einander, daß eine einigermaßen starke Entladung leicht von einer zur anderen überspringen kann.

Die Vorschrift, die Leitungen bei nahen Gewittern direct mit Erde zu verbinden, ist gewiß sehr zweckmäßig und ihre Befolgung hat ohne Zweifel vielen Beschädigungen der Apparate vorgebeugt; aber sie würde ihrem Zweck noch sicherer und vollkommener entsprechen, wenn es möglich wäre, die Leitungen gleichzeitig in wirksamer Weise von den Apparaten zu trennen. In dieser Hinsicht würden sich Linienumschalter mit sogenannten Kurbeln (richtiger Vorreibern), deren mit den Apparaten verbundene Auflagepunkte möglichst wenig Metallmasse erhalten müßten und möglichst weit von der Erdschiene ab zu legen wären, mehr empfehlen; doch stehen der Anwendung dieser Form von Umschaltern bekanntlich andere Bedenken entgegen.

Die Unterbrechung der Apparatverbindung an irgend einer Stelle durch Herausnahme der Stöpsel, sei es nun am Linienumschalter, am Apparatumschalter oder an dem Stromwender des Relais, ist ein mangelhafter Ersatz, denn die Erfahrung lehrt, daß bei nahen Gewittern sehr häufig zwischen den benachbarten Schienen der Umschalter Funken überspringen. So ist auch wahrscheinlich in Schleiz der Blitz beim Telegraphircontact des Schlüssels übergesprungen und hat so den Weg durch die Batterie zur Erde genommen. Unter Umständen kann ein solches Ueberspringen von Funken an den Umschalterschienen &c. die Apparate vor Beschädigung bewahren; vielleicht sind gar diese Funken ihr sicherster Schutz! Der schon gedachte Blitzschlag in der Station Wesel lieferte ein auffallendes Beispiel hierfür. Der Blitz gelangte dort bis zum Relais, durchlief aber nicht die Umwindungen desselben, sondern sprang von den starken Zuleitungsdräthen nach dem Eisenkerne des Elektromagnets über, von diesem nach dem Anker und nahm dann durch den Träger desselben (Relaiskörper) und den von da zur Erde führenden, einen Theil des Kreises der Localbatterie bildenden Drath seinen Weg zur Erde. Die Spuren seines Weges waren am Relais leicht zu erkennen, das Instrument selbst indeß und seine Umwindungen blieben unversehrt. Dieser Fall giebt zugleich Aufklärung über die Gründe der bisweilen vorkommenden und auf den ersten Blick unerklärlich erscheinenden Beschädigungen der Schreibapparate. Wäre zufällig der Lokalkreis umgekehrt geschaltet gewesen, wäre also der Telegraphircontact der Relais mit der Erde und sein Körper mit den Umwindungen des Schreibapparats verbunden gewesen, so würde der Blitzschlag wahrscheinlich durch den Schreibapparat und die Localbatterie zur Erde gegangen sein.

Vielleicht ließe sich auf diese Wahrnehmung eine weitere Schutzvorrichtung für die Apparate basiren; man könnte beim Galvanoskop und beim Relais zwischen den Klemmen oder Schienen, welche die Verbindung mit den beiden Enden der Umwindungen vermitteln, eine massive Schiene anbringen, welche beiden sehr nahe gegenübersteht, und diese Schienen durch einen Kupferdrath von der bei Tischverbindungen üblichen Stärke mit einander und mit der Erde verbinden. Es wäre dies eine Anwendung des Princips des Blitzableiters auf jeden einzelnen Apparat. Die Vorrichtung würde sich leicht und billig herstellen lassen, und würde muthmaßlich sowohl die von der Leitung zur Erde, wie die von der Erde zur Leitung stattfindenden Entladungen für die Apparate unschädlich machen; allein es bleibt zu erwägen, daß dadurch eine Reihe neuer Punkte geschaffen werden, wo leicht eine Nebenschließung eintreten kann, und welche daher sorgfältig überwacht werden müssen.

Wir haben endlich noch einige Worte über die bereits erwähnten Widerstandsrollen am Blitzableiter zu sagen. Bei Einführung derselben scheint einerseits die Absicht obgewaltet zu haben, den Widerstand des Leitungssystemes gegenüber dem Widerstande der Luftschicht zwischen den Schneiden des Blitzableiters zu vermehren, und so das Ueberspringen des Blitzes an dieser Stelle zu befördern, hauptsächlich aber wollte man dadurch an der Stelle, welche erfahrungsmäßig am meisten gefährdet ist, einen wenig kostspieligen und im Falle einer Beschädigung leicht zu ersetzenden Apparattheil einschalten, der gleichsam geopfert werden sollte, und der so construirt ist, daß seine Dräthe bei Erhitzung durch eine elektrische Entladung leichter abschmelzen als die der Apparate und daß ein Ueberspringen des Funkens von einer Windung zur anderen bei ihm leichter stattfindet, als an irgend einer Stelle an den eigentlichen Apparaten. Die erstgedachte Rücksicht ist bald in den Hintergrund getreten; der Widerstand dieser Rollen, der anfangs auf 5 Meilen normirt war, ist jetzt auf etwa 1 Meile herabgesetzt. Dagegen haben diese Neusilberdrathrollen dem zweitgedachten Zwecke im Allgemeinen in befriedigender Weise entsprochen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der vorgekommenen Fälle die Beschädigung sich auf diese Widerstandsröllchen beschränkt hat (obwohl neuerdings bei directer Verbindung der Leitungen mit der Erde während naher Gewitter gleichzeitig auch diese Widerstände ausgeschaltet werden); nur in 15 bis 20 pCt. der jährlich vorkommenden Fälle haben auch andere Apparattheile gelitten. Gleichwohl möchte die Einrichtung doch noch einer Verbesserung fähig sein.

Die Hauptmängel derselben sind: 1) daß das Abschmelzen des Neusilberdrathes erst erfolgt, nachdem die Entladung hindurchgegangen, die dann ihren Weg zur Erde durch die Apparate fortsetzt und diese beschädigen kann wenn sie stark genug war, und 2) daß beim Ueberspringen des Blitzschlages von einer Windung auf die andere derselbe ebenfalls seinen weiteren Weg durch die Apparate nimmt; daß also in beiden Hinsichten die Unterbrechung der Apparatleitung die Apparate nur dann schützt, wenn die erste Entladung, welche diese Unterbrechung bewirkte, zufällig nicht so stark ist, daß sie gleichzeitig die Apparate beschädigen kann.

Was den Ort der Aufstellung dieser Widerstandsrollen anbetrifft, so wäre derselbe vollkommen gleichgültig, wenn es sich nur um Vermehrung des Widerstandes des Apparatsystemes handelte; sollen aber gleichzeitig durch Abschmelzen des Neusilberdrathes die Apparate von der Quelle der atmosphärischen Entladungen getrennt werden, so könnte man nicht ganz

ohne Grund geltend machen, daß bekanntermaßen fast ebensoviel Entladungen von der Erde zu den Wolken, wie umgekehrt von den Wolken zur Erde stattfinden und daß deshalb eine gleiche Widerstandsrolle auch zwischen der Erde und den Apparaten eingeschaltet werden müßte.

Diesen Uebelständen und Bedenken ließe sich begegnen, wenn man den in Rede stehenden Widerstandsrollen zwei getrennte, aus je einer Lage bestehende Umwindungen giebt, und sie nicht in den Blitzableiterkasten, sondern vor das Galvanoskop auf den Apparattisch setzt. Die untere Lage wäre dann zwischen Linienumschalter und Galvanoskop, die obere, und zwar in entgegengesetztem Sinne, zwischen das Relais und die Erdschiene des Apparatumschalters einzuschalten, so daß die letzte Windung, von der die Leitung zum Apparatumschalter abgeht, gerade über der ersten mit dem Linienumschalter verbundenen Umwindung liegt. Die Erhitzung und schließliche Schmelzung des Drathes hängt nicht von dem Widerstande der Neusilberrolle allein ab, sondern von dem gesammten Widerstande des Schließungsbogens und nächstdem vom Durchmesser und vom Material des Drathes, nicht aber von seiner Länge ab. Das Ueberspringen der Elektricität ferner wird da erfolgen, wo die Spannungsdifferenz zweier übereinander liegenden Windungen, also der Widerstand der zwischen denselben befindlichen Dräthe am größten ist. Deshalb ist die Länge der jetzt üblichen Neusilberrollen und die Dicke des Drathes so gewählt, daß der Widerstand zweier vollen Lagen größer ist, als der Widerstand der beiden äußersten Lagen der Umwindungen des Relais. Wenn aber der gesammte Widerstand der Apparate zwischen beide Lagen geschaltet wird, so ist jene Bedingung für die erste und letzte Umwindung derselben eo ipso erfüllt. Man wird also ganz davon absehen können der Drathrolle einen gewissen größeren Widerstand zu geben; man wird sie beträchtlich kürzer machen und statt des Neusilberdrathes besponnenen Messing- oder besser Eisendrath von etwas geringerem Durchmesser als der Relaisdrath anwenden dürfen. Springt aber bei der eben angedeuteten Einrichtung die atmosphärische Elektricität von einer Umwindung auf die andere über (und dies scheint nach den Exemplaren von beschädigten Widerstandsrollen, die dem Verfasser zu Gesicht gekommen, der häufigere Fall zu sein), so findet sie hier einen directen Weg zur Erde und geht nicht durch die Apparate.

Noch besser — weil bequemer zu handhaben und im Falle des Abschmelzens leichter wieder herzustellen — dürfte es vielleicht sein, die Widerstandsrolle ganz zu verlassen und statt derselben zwei dünne blanke Eisendräthe zwischen vier isolirten Klemmen so zu spannen, daß sie sich kreuzen und am Kreuzungspunkte hart an einander liegen, aber durch ein zwischengeschobenes Stückchen Seidenzeug oder gefirnißtes Papier von einander isolirt sind, und den einen dieser Dräthe zwischen Linienumschalter und Galvanoskop, den anderen zwischen Relais und Erde einzuschalten.

Schließlich wollten wir noch darauf aufmerksam machen, daß es sehr anzurathen ist, den Blitzableiter so entfernt wie möglich von den Apparaten aufzustellen und namentlich alle größeren mit den Apparaten in Verbindung stehenden Metallmassen von demselben fern zu halten; aus diesem Grunde empfahlen wir dünne Dräthe für die dahin führenden Verbindungen. Ferner muß sorgfältig vermieden werden, diese Zuleitungen oder irgend welche andere zum Apparatkreise gehörige Dräthe in geringer Entfernung parallel neben der Erdleitung oder den zum Linienumschalter führenden Verlängerungen der Leitungen hinzuführen, weil sonst leicht starke Inductionsströme im Apparatkreise erregt werden könnten. Endlich müssen auch



aus der Nähe der Apparate alle nicht unumgänglich nöthigen größeren Metallmassen fern gehalten werden.

Notizen über Batterieen.

Dr. Dullo theilt in Dingler's Journal Bd. CLIX. S. 239 mit, daß in der Papierfabrik des Herrn Behrent in Cöslin gelungene Versuche angestellt worden, die durch Behandlung mit Schwefelsäure veränderte Pflanzenfaser, das sogenannte Pergamentpapier, in anderer Weise als dies bereits von Siemens und Halske geschehen, zur Herstellung von Diaphragmen für galvanische Batterieen zu verwenden. Es werden daselbst nämlich Becher ohne Nath von der Form der allgemein üblichen Thonzellen, in ähnlicher Weise wie in England die Patronenhülsen zu den Enfield-Büchsen angefertigt werden, aus dem gewöhnlichen Papierbrei (dem sogenannten „Zeug") geschöpft und diese dann nach dem Trocknen durch Behandeln mit Schwefelsäure unter Druck pergamentirt. Die Anwendung von Druck hat sich als nöthig erwiesen, damit die Schwefelsäure schnell genug die dicken Wandungen des Bechers durchdringt; denn bekanntlich wird beim bloßen Eintauchen eines stärkeren Papierblattes in die Schwefelsäure nur eine dünne Schicht an der Oberfläche in Pergament verwandelt, die dann die Poren verstopft und das tiefere Eindringen der Säure verhindert.

Herr Dullo bemerkt dazu, daß es wohl leichter sei, die Becher aus auf einander gelegten Streifen frisch bereiteten und noch feuchten Pergamentpapiers — die in diesem Zustande bekanntlich fast an einander haften —, zusammenzukleben bis die nöthige Dicke der Zellenwand ($\frac{1}{2}$ bis 1 Millimeter) erreicht ist, und auf dieselbe Weise den Boden einzufügen.

In einem Aufsatze von Steinert in Böttger's Polytechnischen Notizblatt Jahrg. XVI. N. 8. S. 122 geschieht einer von Strache angegebenen Modification der Daniell'schen Batterie Erwähnung, bei welcher die Kupferzelle mit einer verdünnten Auflösung von salpetersaurem Kupferoxyd, die Zinkzelle mit einer concentrirten Kochsalzlösung beschickt wird. Bei dieser Füllung schlägt sich am Kupferpole gleichfalls metallisches Kupfer nieder, während die freiwerdende Salpetersäure sich mit dem Zinkoxyd zu salpetersaurem Zinkoxyd verbindet, welcher in der Kochsalzlösung unlöslich ist und als weißes Pulver zu Boden fällt (sich aber nicht auch auf das Zinkelement niederschlägt?), wodurch die das Zink umgebende Flüssigkeit unverändert erhalten wird. Herr Strache substituirt ferner dem Thoncylinder eine Diaphragma aus Baumwollenzeug, welches mit einem Ueberzug von Collodium versehen ist; dasselbe soll angeblich die Flüssigkeiten vollkommen trennen und dem Strome nur einen sehr geringen Widerstand entgegensetzen. Durch einen dickeren oder dünneren Ueberzug kann man übrigens die Dichtigkeit und den Widerstand innerhalb gewisser Grenzen modificiren.

Zur Statistik der Preußischen Telegraphenanlagen im Jahre 1860.

Zu Anfang des Jahres 1860 betrug die Länge der in Betrieb befindlichen Preußischen Staats-Telegraphenlinien (mit Ausschluß der für die Privatcorrespondenz nicht eröffneten kurzen Linien nach den Königl. Schlössern Charlottenburg, Sanssouci und Babelsberg) 979,8 geogr. Meilen und die Gesammtlänge der Drathleitungen auf diesen Linien 2710,9 geogr. Meilen.

Im Laufe des Jahres 1860 wurden folgende neue Linien erbaut:

eine Linie von Thorn zur russischen Grenze bei Leibitzsch	1,6	geogr. Mln.
" " " Pasewalk zur mecklenb. Gr. bei Strasburg	2,9	" "
" " " Hirschberg nach Warmbrunn	1,1	
" " " Herbesthal nach Eupen	0,8	" "
" " " Marienwerder nach Graudenz	4,9	"
" " " Wiesbaden über Bingerbrück nach Coblenz	13,0	"
" " " Zeitz nach Gera	3,9	"
und " " " Neustadt a. d. Orla zur bayerischen Grenze bei Gefell	5,6	" "

sämmtlich mit einfacher Leitung; ferner

eine Linie von Kreuznach nach Saarbrück	17,3	"
" " " Gera nach Neustadt a. d. Orla	4,6	" "
und eine Zuleitungsschleife zur Station Slawentzitz	0,5	" "

mit doppelter Leitung, endlich

eine Linie von Bingerbrück nach Kreuznach	2,1	" "

mit dreifacher Leitung.

Mithin Zugang an neuen Linien im Jahre 1860	58,3	geogr. Mln.

Ferner wurden an Parallelleitungen an bestehenden Linien hergestellt: die Nebenleitungen an den vier letztgedachten neuen Linien

Kreuznach-Saarbrück	17,3	geogr. Mln.
Gera-Neustadt a. d. Orla	4,6	" "
Zuleitung nach Slawentzitz	0,5	" "
Bingerbrück-Kreuznach, 2 Leitungen	4,2	" "

ferner auf den Strecken:

Frankfurt a. O.-Kohlfurt	19,6	" "
Kohlfurt-Seidenburg	6,2	" "
Gumbinnen-Eydkuhnen	5,0	" "
Stettin-Pasewalk	5,8	" "
Königsberg-Gumbinnen	16,4	" "
Berlin-Herbesthal	98,5	" "
Berlin-Oschersleben	24,8	" "
Düsseldorf-Cöln	5,5	" "
Aachen-Herbesthal	2,1	" "
Wiesbaden-Frankfurt a. M.	5,5	"
Crefeld-Viersen	2,0	" "
endlich bei der Berliner Stadtleitung	1,0	" "
also an Parallelleitungen in Summa	219,0	geogr. Mln

Es wurde demnach im Laufe des Jahres 1860 das preußische Liniennetz vermehrt um
58,3 geogr. Meilen neue Linie, und
277,3 " " Drathleitung.

Die Längen der Linien und Drathleitungen, welche am 1. Januar 1861 in Betrieb standen, zeigt die folgende summarische Uebersicht:

	Länge der Linien geogr. Mln.	Länge der Drathleitungen. geogr. Mln.
Bezirk der Centralstation Berlin	1,9	23,8
Linie Berlin-Hamburg-Lübeck	45,0	175,8
" " Herbesthal	194,5	748,3
" " Frankfurt a. M.-Saarbrück .	281,6	686,9
" " Oderberg	217,1	575,3
" " Eydkuhnen-Polangen . . .	298,0	778,0
Summa .	1038,1	2988,2

An den neu gebauten Linien wurden im Laufe des Jahres sechs neue Stationen eröffnet, nämlich zu Graudenz am 20. Januar, zu Kreuznach am 15. April, zu Warmbrunn am 1. Juni, zu Eupen am 15. November, und zu Neustadt a. d. Orla und zu Schleiz am 1. Januar 1861; ferner wurden an älteren Linien fünf weitere Stationen eröffnet, nämlich zu Emmerich und zu Wittenberg am 1. Februar, zu Slawentzitz am 1. Juni, zu Schmiedeberg am 11. September und zu Neustadt in Oberschlesien am 15. September; dagegen wurde die Station Insterburg am 15. Juni aufgehoben. Die genannten eilf neuen Stationen sind sämmtlich Stationen dritter Klasse; von den älteren Stationen wurden drei, nämlich Gumbinnen, Neuwied und Pillau aus der zweiten in die dritte Klasse versetzt. Am 1. Januar 1861 waren mithin im Ganzen 120 Stationen in Betrieb, nämlich 17 Stationen erster Klasse, 44 zweiter und 59 dritter Klasse.

Es hat also im Jahre 1860 die Länge der Linien um 6,0 pCt., die Gesammtlänge der Leitungen um 10,2 pCt. und die Zahl der Stationen um 9,1 pCt. zugenommen.

Am Schlusse des Jahres 1860 waren auf diesen Stationen 494 Morseapparate und 8 Zeigerapparate in Thätigkeit. Der Dienst auf den Linien und Stationen wurde zur gedachten Zeit versehen von:

16 Oberbeamten,
83 Telegraphen-Secretairen,
217 Ober-Telegraphisten,
191 Telegraphisten, und
88 Boten.

Der Depeschenverkehr auf den Preußischen Telegraphenlinien ist im Jahre 1860 ungefähr im gleichen Verhältniß wie die Vermehrung der Linien und Stationen gestiegen. So hat sich z. B. die Gesammtzahl der aufgegebenen Depeschen von 349997 auf 384335, also um 9,8 pCt. vermehrt.

Die Gesammtzahl der beförderten, d. i. abgesendeten und angekommenen Depeschen (abgesehen von der Transitcorrespondenz) ergiebt sich durch Summation der entsprechenden Daten der weiter unten folgenden detaillirten Nachweise für das Jahr 1860 zu 778903, also 9,45 pCt. höher als im Jahre 1859, wo diese Zahl 711656 betrug.

Von der gedachten Gesammtzahl der abgesendeten und angekommenen Depeschen entfallen auf die Centralstation Berlin 154872 Stück oder 19,88 pCt der gesammten Correspondenz.

Eilf andere Stationen beförderten mehr als je 10000 Depeschen, nämlich:

Hamburg . . .	78421	Depeschen	oder	10,07	pCt. der Correspondenz,
Stettin. . . .	47460	"	"	6,09	" " "
Breslau . . .	45098	"	"	5,79	" " "
Cöln	38322	"	"	4,92	" " "
Frankfurt a. M.	34458	"	"	4,42	" " "
Königsberg . .	29428	"	"	3,78	" " "
Magdeburg . .	21511	"	"	2,76	" " "
Leipzig	20417	"	"	2,62	" " "
Danzig	18097	"	"	2,32	" " "
Memel	13016	"	"	1,67	" " "
Lübeck	10128	"	"	1,31	" " "

diese 11 Stationen zusammen also 356356 Depeschen oder 45,75 pCt. der Correspondenz.

Die dann folgenden 14 Stationen hatten zwischen 5000 und 10000 Depeschen, nämlich:

Coblenz . . .	9115	Depeschen	oder	1,17	pCt. der Correspondenz,
Wiesbaden . .	8846	"	"	1,14	" " "
Posen	8602	"	"	1,10	" " "
Hannover . .	7872	"	"	1,01	" " "
Elberfeld . .	7776	"	"	1,00	" " "
Düsseldorf . .	7378	"	"	0,95	" " "
Swinemünde .	7283	"	"	0,94	" " "
Aachen	7138	"	"	0,92	" " "
Halle	6904	"	"	0,89	" " "
Tilsit	6843	"	"	0,88	" " "
Potsdam . . .	6642	"	"	0,85	" " "
Crefeld . . .	6265	"	"	0,80	" " "
Stralsund . .	5467	"	"	0,70	" " "
Cassel	5178	"	"	0,66	" " "

diese 14 Stationen zusammen also 101309 Depeschen oder 13,01 pCt. der Correspondenz.

Auf diese 26 Stationen entfällt also über $78\frac{1}{2}$ pCt. der ganzen Correspondenz.

Demnächst folgen 34 Stationen, nämlich:

Bonn, Bromberg, Braunschweig, Pillau, Halberstadt, Frankfurt a. O., Erfurt, Duisburg, Görlitz, Dessau, Liegnitz, Dortmund, Greifswald, Hamm, Kreuznach, Ratibor, Elbing, Münster, Neisse, Barmen, Nordhausen, Cöthen, Trier, Ems, Thorn, Anclam, Myslowitz, Brandenburg, Saarbrück, Eisenach, Wolgast, Luremburg, Weimar, Gladbach, welche von 4981 abwärts bis 2018, und zusammen 104454 Depeschen beförderten, oder . . . . 13,41 pCt.

Zwischen 2000 und 1000 Depeschen hatten 32 Stationen, nämlich:

Landsberg a. W., Bielefeld, Gleiwitz, Emmerich, Essen, Stargard, Wesel, Glogau, Gotha, Neuwied, Neuß, Colberg, Stolp, Gumbinnen, Cöslin, Naumburg, Lissa, Glatz, Langenschwalbach, Oschersleben, Schweidnitz, Prenzlau, Insterburg, Gießen, Oppeln, Minden, Putbus, Eisleben, Wittenberge, Hirschberg, Marburg, Pasewalk, und zwar in dieser Reihenfolge von 1971 abwärts bis 1007 und zusammen 45672 Depeschen oder . . . . 5,86 pCt.

Die dann folgenden 19 Stationen, als:

Düren, Graudenz, Iserlohn, Cosel, Sorau, Torgau, Hechingen, Zeitz, Saarlouis, Marienwerder, Merseburg, Hagenow, Burg, Sigmaringen, Angermünde, Wittenberg, Misdroy, Cottbus, Oeynhausen beförderten von 966 abwärts bis 501, und zusammen 14045 Depeschen oder . . 1,80 pCt.

Die letzten 8 Stationen, nämlich:

Landeshut, Warmbrunn, Arnsberg, Greifenberg, Neustadt in Oberschlesien, Slawentzitz, Schmiedeberg, Eupen hatten unter 500, nämlich von 484 abwärts bis 83 und zusammen 2195 Depeschen, also nur . . . 0,28 pCt.

Von den letztgenannten 8 Stationen sind nur drei während des ganzen Jahres in Betrieb gewesen; die übrigen wurden erst im Laufe des Jahres eröffnet.

Bei 50 Stationen wurden mehr Depeschen abgesendet als ankamen, und zwar zusammen 12638 Stück; bei 69 Stationen fand der entgegengesetzte Fall statt und zwar wurden hier zusammen 22871 Depeschen mehr empfangen als abgesendet. Im Ganzen sind bei den preußischen Stationen 10233 Depeschen mehr angekommen, als abgesendet worden.

Der Mehrbetrag der abgesendeten Depeschen war am größten bei der Station Frankfurt a. M., nämlich 2518; dann folgt die Centralstation Berlin, wo dieser Ueberschuß 2252 betrug, demnächst Swinemünde mit 1435, Coblenz mit 1103 und Potsdam mit 1100; der gedachte Ueberschuß betrug ferner:

	bei 7 weiteren Stationen	zwischen	500	und 200	und im Durchschnitt	250	Depeschen
	= 9 anderen	=	= 200	= 100	= = =	116	=
endlich	= 29 =	=	unter 100		= = =	47	=

Der Mehrbetrag der angekommenen Depeschen war am größten bei den Stationen

Hamburg, nämlich	6417
Leipzig	1817
Danzig	1125
Stettin	1088
Königsberg . .	1008

bei ferneren 6 Stationen	zwischen	1000	und 500	und im Durchschnitt	699
= = 11 =	=	500	= 200	= = =	303
= = 17 =	=	200	= 100	= = =	143
endlich bei 30 =	unter	100		= = =	49

Im Vergleich gegen das Vorjahr hat sich die Gesammtzahl der Depeschen von 711656 auf 778903, also um 9,45 pCt. vermehrt. Bei 81 Stationen finden wir eine Zunahme im Gesammtbetrage von 68650 Depeschen; bei 23 Stationen eine Abnahme von zusammen 8622 Depeschen; bei einer Station war die Depeschenzahl in beiden Jahren gleich, 14 Stationen endlich, welche in einem der beiden Jahre nicht das volle Jahr in Betrieb waren, nämlich die erst im Jahre 1860 eröffneten, die in diesem Jahre geschlossene Station Insterburg und die im Laufe des Jahres 1859 eröffneten Stationen Naumburg, Burg, Landeshut und Greifenberg, sind deshalb außer Betracht gelassen.

Die Abnahme der Depeschenzahl war am beträchtlichsten bei der Centralstation Berlin, nämlich um 3621 Stück, demnächst bei Weimar 839, bei Frankfurt a. M. 748, bei Dessau 578 und bei den übrigen betreffenden 19 Stationen unter 500.

Die größte Zunahme der Depeschenzahl weisen auf: Hamburg 9692, Stettin 5099, Magdeburg 4988, Cöln 3923, Danzig 3828, Königsberg 3715, Memel 3165. Verfolgen wir die Zu- resp. Abnahme der Depeschen nach der Reihenfolge der oben gegebenen, auf der Depeschenzahl des Jahres 1860 basirten Gruppirung, so ergiebt sich:

für die Centralstation Berlin eine Abnahme von 3621 Depeschen oder 2,28 pCt.
" " übrigen 11 Stationen mit mehr als 1000 Depeschen eine Zunahme von . . . 37808 " " 11,87 "
" 14 Stationen mit mehr als 5000 Depeschen eine Zunahme von . . . . 13221 " " 15,01 "
" 33 Stationen mit mehr als 2000 Depeschen eine Zunahme von . . . . 7592 " " 8,09 "
" 28 Stationen mit mehr als 1000 Depeschen eine Zunahme von . . . . 3668 " " 9,75 "
endlich " 17 Stationen, welche unter 1000 Depeschen hatten, eine Zunahme von . . . . 1360 " " 11,08 "

Die durchschnittliche Zunahme der Depeschenzahl ist also, abgesehen von der Centralstation Berlin, bei allen Stationsgruppen nahe nach demselben Procentsatze erfolgt.

Im Mittel aus allen Stationen findet sich die durchschnittliche Depeschenzahl einer Station im Jahre 1860 zu 6545 Stück, also 1,2 pCt. höher als im vorigen Jahre, wo diese Zahl 6470 betrug. Werden die 6 größten Stationen — nämlich Berlin, Hamburg, Stettin, Breslau, Frankfurt a. M. und Cöln — ausgesondert, so ergiebt sich die durchschnittliche Depeschenzahl der übrigen Stationen zu 3365 gegen 3001 im Vorjahre, also 12,1 pCt. höher. Werden, wie wohl sachgemäßer, in beiden Fällen die erst im Laufe des Jahres eröffneten und geschlossenen Stationen unberücksichtigt gelassen, so ergiebt sich im Mittel aus allen übrigen Stationen die Depeschenzahl von 7067 und nach Aussonderung der oben genannten 6 größten Stationen von 3608. Die wirkliche Depeschenzahl überschritt dieses Mittel von 3608 nur bei 35 Stationen, bei den übrigen war sie geringer.

Etwas anders vertheilt sich die Correspondenz auf die einzelnen Stationen wenn man nicht die Gesammtzahl der Depeschen, sondern nur die Summe der angekommenen und abgesendeten internen Privatdepeschen in Betracht zieht. Die Gesammtzahl derselben war 482259 also 6,9 pCt. höher als im Jahre 1859, wo diese Zahl 450972 betrug. Die gedachte Gesammtzahl vertheilt sich folgendermaßen auf die einzelnen Stationen:

Centralstation Berlin . . . . 81515 Depeschen oder 16,90 pCt.
9 Stationen, nämlich: Hamburg, Stettin, Breslau, Frankfurt a. M., Königsberg, Cöln, Leipzig, Magdeburg, Danzig mit von 42060 abwärts bis 10000, und zusammen . . . . 206993 " " 42,92 "
5 Stationen, nämlich: Lübeck, Memel, Swinemünde, Posen, Halle mit von 6796 abwärts bis 5341 und zusammen . . . . 31594 " " 6,55 "
32 Stationen: Tilsit, Düsseldorf, Elberfeld, Hannover, Wiesbaden, Bromberg, Coblenz, Crefeld, Stralsund, Pillau, Braunschweig, Bonn, Aachen, Cassel, Frankfurt a. O., Halberstadt, Liegnitz, Potsdam, Dortmund, Dessau, Erfurt, Elbing, Neisse, Greifswald, Görlitz, Nordhausen, Cöthen, Hamm, Thorn, Anclam, Duisburg und Ratibor mit von 4895 abwärts bis 1003 und zusammen . . . . 99966 " " 20,73 "
29 Stationen mit von 1970 abwärts bis 1003 und zusammen . . . . 38212 " " 7,92 "
25 Stationen mit zwischen 998 und 509 und zusammen 18847 " " 3,91 "
endlich 18 Stationen mit von 498 abwärts bis 44 und zusammen 5132 " " 1,06 "

Es ist indeß zu bemerken, daß in diesen Betrachtungen sowie in den nachstehenden Tabellen über die Correspondenz der einzelnen Stationen die gesammte Correspondenz mit den skandinavischen Staaten und mit England via Tönningen als bei der Station Hamburg aufgegebene resp. angekommene Depeschen erscheint. Die Rubrik „interne Privatcorrespondenz" schließt also auch den Theil dieser Correspondenz ein, welcher in Preußen verblieb oder von preußischen Stationen herrührte. Ebenso sind unter den „internen Privatdepeschen" die Depeschen inbegriffen, welche von preußischen Linien direct auf die nicht zum Vereinsverbande gehörigen deutschen Staats- oder Privat-Telegraphenlinien übergingen oder von diesen herrührten und für preußische Stationen bestimmt waren. Hieraus und aus dem Umstande, daß die an mehrere Stationen adressirten Depeschen als aufgegeben nur je einmal, als angekommen dagegen so oft erscheinen, als Adreßstationen vorhanden waren, erklärt sich die Differenz in der Anzahl der aufgegebenen und angekommenen „internen" Privatdepeschen.

Auch die über Hamburg ein- und ausgegangenen Transitdepeschen sind in der Gesammtzahl der abgesendeten resp. angekommenen Depeschen mit enthalten.

In dem später folgenden Nachweise der internationalen Correspondenz sind indeß die gedachten Depeschenkategorien ausgesondert und besonders aufgeführt.

Für den Transitverkehr durch Preußen besitzen wir vom Jahre 1860 einen speciellen, unten folgenden Nachweis. Die Zahl der Transitdepeschen betrug in diesem Jahre 113960.

Die Zahl der internen Depeschen, welche bei Summirung der angekommenen und abgesendeten Depeschen doppelt gerechnet sind, ist aus den folgenden Tabellen nur für die Privatcorrespondenz ersichtlich; ihre Gesammtzahl kann etwa auf 256000 geschätzt werden. Die wirkliche Gesammtzahl aller beförderten — abgesendeten, angekommenen und transitirten — Depeschen würde sich hiernach in runder Zahl auf 630000 stellen. Von diesen Depeschen hat sich, nach Abrechnung mit dem Verein und mit den Nachbarstaaten ein Gesammtertrag an Beförderungsgebühren von 777678 Thlr. ergeben.

Nach der Wortzahl vertheilten sich die abgesendeten Depeschen, wie die unten folgende Tafel für die einzelnen Linien näher nachweist, folgendermaßen:

	Zahl der Depeschen.					Summa.
	von 1 bis 20	von 21 bis 30	von 31 bis 40	von 41 bis 50	über 50	
	Worten.					
Inländische Staatsdepeschen . .	2225	2582	1756	1156	1981	9700
Telegraphen-Dienstdepeschen . .	11159	2630	1158	469	830	16246
Fremdherrliche Staatsdepeschen .	1075	801	235	91	152	2354
Eisenbahn-Dienstdepeschen . .	485	466	275	175	184	1585
Privatdepeschen	305266	34697	9222	2380	2885	354450
Summa . . .	320210	41176	12646	4271	6032	384335
Procente der Gesammtzahl	83,3	10,7	3,3	1,1	1,6	

Die weitaus überwiegende Zahl der abgesendeten Depeschen hatte also weniger als 20 Worte.

Die nachstehenden Tabellen lassen die Betheiligung der einzelnen Stationen an der Correspondenz näher ersehen.

Uebersicht

der bei den Preußischen Telegraphenstationen im Jahre 1860 eingegangenen Depeschen.

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen.	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. internationale.	b. interne.	Summa a. und b.	Gesammtzahl der Depeschen.
Centralstation Berlin	3810	5838	125	154	28819	37564	66383	76310
Linie **Berlin-Herbesthal.**								
Aachen	157	133	3	192	1345	1678	3023	3508
Arnsberg	22	54	—	3	—	138	138	217
Barmen	—	69	—	—	551	832	1383	1452
Bielefeld	4	19	2	—	314	591	905	930
Bonn	50	104	1	5	706	1726	2432	2592
Brandenburg	20	106	—	1	93	810	903	1030
Braunschweig	14	118	44	10	376	1661	2037	2223
Burg	8	73	—	—	34	175	209	290
Cöln	270	738	18	504	8577	9477	18054	19584
Crefeld	5	96	—	7	1186	1938	3124	3232
Dortmund	27	125	—	4	223	1257	1480	1636
Duisburg	11	112	—	1	786	1149	1935	2059
Düren	20	65	—	12	151	284	435	532
Düsseldorf	99	135	1	1	1052	2299	3351	3587
Elberfeld	23	151	—	12	1563	2446	4009	4195
Emmerich	—	78	—	—	404	297	701	779
Essen	1	80	—	1	181	706	887	969
Eupen	—	3	—	—	19	18	37	40
Gladbach	1	78	—	—	568	302	870	949
Halberstadt	5	129	—	1	458	1700	2158	2293
Hamm	31	132	3	—	289	1031	1320	1486
Hannover	59	769	96	7	798	2540	3338	4269
Iserlohn	8	64	1	—	75	306	381	454
Magdeburg	118	223	6	91	2446	7763	10209	10647
Minden	38	87	9	2	35	422	457	593
Münster	48	68	—	13	793	486	1279	1408
Neuß	1	58	—	4	323	440	763	826
Neuwied	15	81	41	—	309	435	744	881
Oeynhausen	2	58	—	—	66	126	192	252
Oschersleben	17	102	—	10	23	482	505	634
Potsdam	695	285	—	28	418	1345	1763	2771
Wesel	92	78	3	—	214	562	776	949
Summa	1861	4471	228	909	24376	45422	69798	77267
Linie **Berlin-Hamburg-Lübeck.**								
Hagenow	—	84	1	6	134	61	195	286
Hamburg	133	662	24	53	18672	22880	41552	42424
Lübeck	8	119	7	12	1711	3595	5306	5452
Wittenberge	25	67	—	43	62	321	383	518
Summa	166	932	32	114	20579	26857	47436	48680

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. internationale.	b. interne.	Summa a. und b.	Gesammtzahl der Depeschen.
Linie Berlin-Memel.								
Anclam	35	9	—	—	121	1116	1237	1281
Angermünde	3	8	—	2	11	272	283	296
Bromberg	135	41	—	33	127	2119	2246	2455
Colberg	9	55	1	—	45	723	768	833
Cöslin	41	19	1	3	12	639	651	715
Danzig	184	77	—	—	4106	5244	9350	9611
Elbing	95	7	—	—	60	1374	1434	1536
Graudenz	15	1	—	—	10	410	420	436
Greifswald	62	17	—	—	205	1302	1507	1586
Gumbinnen	91	37	11	44	47	530	577	760
Insterburg	19	7	—	55	5	493	498	579
Königsberg	170	297	42	2	4541	10166	14707	15218
Marienwerder	138	10	—	—	11	279	290	438
Memel	49	92	—	2	3248	3178	6426	6569
Misdroy	—	—	—	—	2	236	238	238
Pasewalk	45	5	—	—	20	384	404	454
Pillau	249	9	—	2	187	1531	1718	1978
Posen	35	156	—	2	823	3605	4428	4621
Prenzlau	36	13	—	—	22	535	557	606
Putbus	33	14	—	—	23	441	464	511
Stargard	14	21	—	—	28	731	759	794
Stettin	350	307	—	97	5804	17716	23520	24274
Stolp	4	15	—	—	50	666	716	735
Stralsund	101	86	1	—	881	1900	2781	2969
Swinemünde	52	16	—	—	167	2689	2856	2924
Tilsit	39	40	—	—	837	2490	3327	3406
Thorn	113	14	—	23	72	998	1070	1220
Wolgast	29	11	—	—	193	937	1130	1170
Summa	2146	1384	56	265	21658	62704	84362	88213
Linie Berlin-Oderberg.								
Breslau	101	422	6	38	8421	13735	22156	22723
Cosel	12	81	9	—	58	268	326	428
Frankfurt a. O.	44	44	—	2	292	1622	1914	2004
Glatz	18	71	—	—	119	448	567	656
Glogau	24	16	2	1	120	716	836	879
Gleiwitz	8	66	4	—	241	631	872	950
Görlitz	18	99	—	5	543	1085	1628	1750
Greifenberg	3	19	—	—	55	84	139	161
Hirschberg	33	78	—	—	73	307	380	491
Landsberg a. W.	6	13	—	—	49	942	991	1010
Landeshut	3	52	—	—	83	100	183	238
Liegnitz	39	94	—	1	171	1624	1795	1929
Lissa	5	10	—	—	69	641	710	725
Myslowitz	10	84	—	—	641	534	1175	1269
Neisse	18	47	2	—	97	1353	1450	1517
Neustadt in Oberschlesien	15	14	—	—	50	70	120	149
Oppeln	29	72	—	—	57	500	557	658
Ratibor	58	87	—	14	330	1032	1362	1521
Sorau	15	14	1	—	68	407	475	505
Schmiedeberg	1	22	—	—	5	29	34	57
Schweidnitz	15	71	—	3	48	544	592	681
Slawentzitz	1	34	—	—	26	43	69	104
Warmbrunn	9	49	2	—	19	133	152	212
Summa	485	1559	26	64	11635	26848	38483	40617

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen.	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. internationale.	Privat-Depeschen. b. interne.	Privat-Depeschen. Summa a. und b.	Gesamtzahl der Depeschen.
Linie Berlin-Saarbrück.								
Cassel	14	51	47	43	786	1523	2309	2464
Cöthen	20	26	9	—	158	1154	1312	1367
Coblenz	361	345	26	14	1323	1937	3260	4006
Cotbus	2	3	—	1	37	190	227	233
Creuznach	46	75	—	5	768	672	1440	1566
Dessau	42	65	40	—	345	1275	1620	1767
Eisleben	3	11	—	—	31	525	556	570
Eisenach	38	26	80	2	400	546	946	1092
Ems	17	60	9	—	542	596	1138	1224
Erfurt	33	43	23	36	539	1338	1877	2012
Frankfurt a. M.	105	421	857	6	2390	12191	14581	15970
Gießen	2	15	11	—	248	312	560	588
Gotha	16	30	58	—	202	652	854	958
Halle	14	252	2	1	405	2878	3283	3552
Hechingen	—	—	—	—	292	152	444	444
Langenschwalbach	3	36	—	—	262	323	585	624
Leipzig	10	149	5	10	1978	8956	10943	11117
Luxemburg	17	102	2	10	493	441	934	1065
Marburg	—	18	6	1	97	320	417	442
Merseburg	7	37	1	—	57	286	343	388
Naumburg	—	—	—	—	146	497	643	643
Nordhausen	6	14	1	2	194	1088	1282	1305
Saarbrück	84	135	7	12	468	525	993	1231
Saarlouis	23	70	—	—	129	242	371	464
Sigmaringen	9	13	—	—	137	131	268	290
Torgau	7	15	—	—	175	211	386	408
Trier	98	100	2	6	219	982	1201	1407
Weimar	7	63	272	—	237	547	784	1126
Wiesbaden	17	195	53	—	2003	2292	4295	4560
Wittenberg	7	18	—	—	29	148	177	202
Zeitz	1	13	—	—	110	272	382	396
Summa	1009	2401	1511	149	15200	43211	58411	63481

Recapitulation.

	Inländische Staats-Depeschen.	Telegraphendienst-Depeschen.	Fremdherrliche Staats-Depeschen.	Eisenbahn-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. internationale.	Privat-Depeschen. b. interne.	Privat-Depeschen. Summa a. und b.	Gesamtzahl der Depeschen.
Centralstation Berlin	3810	5838	125	154	28819	37564	66383	76310
Berlin-Memel	2146	1384	56	265	21658	62704	84362	88213
Berlin-Oderberg	166	932	32	114	20579	26857	47436	48680
Berlin-Herbesthal	485	1559	26	64	11635	26848	38483	40617
Berlin-Saarbrück	1861	4471	228	909	24376	45422	69798	77267
Berlin-Hamburg-Lübeck	1009	2401	1511	149	15200	43211	58411	63481
Summa	9477	16585	1978	1655	122267[1]	242606	364873	394568

[1]) In dieser Rubrik sind 1197 Dienstdepeschen enthalten, welche von dem Vereins- und dem internationalen Abrechnungsbüreau als nicht bezahlte Depeschen, nicht in Rechnung gestellt sind.

Ueber[...]

der im Jahre 1860 auf sämmtlichen Preußischen Telegraphenstationen [...]

Staats-Telegraphen-Linien.	Inländische Staats-Depeschen.				Telegraphen-Dienst-Depeschen.				Fremdherrliche Staats-Depeschen.			
	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.			Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.			Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.		
		thlr.	sgr.	pf.		thlr.	sgr.	pf.		thlr.	sgr.	pf.
Centralstation Berlin	1642	6433	5	—	3123	8747	26	—	939	1705	9	—
Berlin-Herbesthal.												
Aachen	195	327	3	—	145	171	11	—	—	—	—	—
Arnsberg	23	31	16	—	11	17	14	—	—	—	—	—
Barmen	2	1	15	—	14	19	—	—	—	—	—	—
Bielefeld	—	—	—	—	18	21	2	—	—	—	—	—
Bonn	9	12	10	—	27	21	27	—	—	—	—	—
Burg	99	113	5	—	4	5	28	—	—	—	—	—
Brandenburg	121	86	5	—	26	19	18	—	—	—	—	—
Braunschweig	18	25	20	—	29	30	3	—	15	28	7	—
Cöln	168	293	17	—	1331	1717	19	—	—	—	—	—
Crefeld	7	7	15	—	29	40	4	—	—	—	—	—
Düren	30	54	1	—	15	11	17	—	—	—	—	—
Düsseldorf	143	237	6	—	60	94	17	—	—	—	—	—
Dortmund	14	14	—	—	27	27	21	—	—	—	—	—
Duisburg	2	1	20	—	27	25	12	—	—	—	—	—
Elberfeld	21	38	27	—	56	114	8	—	—	—	—	—
Emmerich	72	32	5	—	22	18	16	—	2	3	—	—
Essen	6	8	25	—	17	15	7	—	—	—	—	—
Eupen	1	—	10	—	2	2	—	—	—	—	—	—
Gladbach	1	—	15	—	5	10	13	—	—	—	—	—
Halberstadt	3	6	15	—	59	50	4	—	—	—	—	—
Hamm	26	33	20	—	68	84	27	—	—	—	—	—
Hannover	28	74	19	—	1139	1156	1	—	92	365	19	—
Iserlohn	12	12	1	—	20	16	8	—	—	—	—	—
Magdeburg	348	326	25	—	523	440	24	—	7	8	17	—
Münster	72	187	20	—	11	16	6	—	—	—	—	—
Minden	39	89	5	—	10	14	25	—	24	55	—	3
Neuß	1	—	20	—	3	2	26	—	—	—	—	—
Neuwied	9	14	10	—	17	17	2	—	14	5	9	—
Oschersleben	7	6	—	—	24	19	—	—	—	—	—	—
Oeynhausen	2	3	—	—	5	4	9	—	—	—	—	—
Potsdam	1464	1043	13	—	285	133	4	—	2	4	15	—
Wesel	13	43	15	—	25	20	28	—	7	8	20	—
Summa	2956	3127	18	—	4054	4360	11	—	163	478	27	3

ſicht

aufgegebenen Depeschen und der dafür erhobenen Beträge.

Eisenbahn-Dienst-Depeschen.				Privat-Depeschen. a. internationale.				Privat-Depeschen. b. interne.				Privat-Depeschen. Summa a. und b.				Gesammtzahl der Depeschen.
Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	
60	108	18	—	28847	65495	8	3	43159	73159	3	—	72798	138654	11	3	78562
176	189	29	—	1417	1538	16	—	1697	1565	13	—	3114	3103	29	—	3630
—	—	—	—	9	14	4	—	99	70	26	—	108	85	—	—	142
—	—	—	—	522	970	6	—	765	839	7	—	1287	1809	13	—	1303
—	—	—	—	317	451	6	—	683	652	20	—	1000	1103	26	—	1018
—	—	—	—	689	1013	19	—	1664	1193	6	—	2353	2206	25	—	2389
—	—	—	—	32	61	18	—	211	140	23	—	243	202	11	—	346
2	—	20	—	95	200	2	—	1160	652	5	—	1255	852	7	—	1404
31	104	14	—	310	543	8	—	1807	1448	18	—	2117	1991	26	—	2210
397	681	1	—	7584	10850	20	—	9258	9449	21	—	16842	20300	11	—	18738
5	4	—	—	1159	1980	13	—	1833	1607	14	—	2992	3587	27	—	3033
6	4	25	—	104	207	10	—	279	208	21	—	383	416	1	—	434
6	6	6	—	1083	1714	11	—	2499	1702	21	—	3582	3417	2	—	3791
—	—	—	—	299	513	8	—	1422	985	29	—	1721	1499	7	—	1762
—	—	—	—	616	848	—	—	959	600	28	—	1575	1448	28	—	1604
29	41	13	—	1295	2974	18	—	2180	1434	3	—	3475	4408	21	—	3581
—	—	—	—	606	544	4	—	425	283	25	—	1031	827	29	—	1127
—	—	—	—	157	366	16	—	730	541	27	—	887	908	13	—	910
—	—	—	—	14	18	14	—	26	17	16	—	40	36	—	—	43
3	1	—	—	645	1148	9	—	415	264	22	—	1060	1413	1	—	1069
1	—	15	—	394	794	16	—	1184	772	10	—	1578	1566	26	—	1641
1	4	—	—	316	446	18	—	1176	924	14	—	1492	1371	2	—	1587
4	9	—	—	443	838	28	—	1897	2120	28	—	2340	2959	26	—	3603
—	—	—	—	89	178	16	—	364	279	—	—	453	457	16	—	485
54	51	15	—	2150	3921	25	—	7782	5879	27	—	9932	9801	22	—	10864
7	13	—	—	444	775	12	—	867	793	18	—	1311	1569	—	—	1401
1	2	—	—	49	100	1	—	415	367	9	—	464	467	10	—	538
5	3	10	—	283	404	5	—	494	418	24	—	777	822	29	—	786
1	—	20	—	257	320	—	—	461	254	25	—	718	574	25	—	759
9	5	5	—	40	82	29	—	521	270	18	—	561	353	17	—	601
—	—	—	—	82	83	25	—	160	156	6	—	242	240	1	—	249
47	99	7	—	737	2039	1	—	1336	769	5	—	2073	2808	6	—	3871
—	—	—	—	259	343	8	—	544	370	16	—	803	713	24	—	848
785	1222	—	—	22496	36287	26	—	45313	37038	5	—	67809	73326	1	—	75767

Staats-Telegraphen-Linien.	Inländische Staats-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Telegraphen-Dienst-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Fremdherrliche Staats-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.
Berlin-Oderberg.												
Breslau	401	1198	5	—	1086	877	21	—	—	—	—	—
Cosel	15	16	—	—	29	32	18	—	—	—	—	—
Frankfurt a. O.	39	63	5	—	52	76	3	—	—	—	—	—
Glatz	15	11	20	—	19	22	19	—	—	—	—	—
Gleiwitz	3	3	20	—	11	10	23	—	—	—	—	—
Glogau	7	10	10	—	39	64	28	—	—	—	—	—
Görlitz	18	23	26	—	56	55	23	—	—	—	—	—
Greifenberg	8	4	—	—	7	7	14	—	—	—	—	—
Hirschberg	44	46	10	—	30	38	8	—	—	—	—	—
Landsberg a. W.	8	14	5	—	18	25	7	—	—	—	—	—
Landeshut	5	4	20	—	7	6	13	—	—	—	—	—
Liegnitz	35	41	5	—	51	51	29	—	—	—	—	—
Lissa	6	3	—	—	27	41	15	—	—	—	—	—
Myslowitz	63	92	20	—	35	46	9	—	—	—	—	—
Neisse	12	8	6	—	40	40	27	—	—	—	—	—
Neustadt, Oberschlesien	—	—	—	—	2	3	6	—	—	—	—	—
Oppeln	31	39	25	—	39	45	11	—	—	—	—	—
Ratibor	63	98	26	—	29	38	2	—	—	—	—	—
Schmiedeberg	1	1	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweidnitz	14	15	—	—	29	29	7	—	—	—	—	—
Slawentzitz	2	1	5	—	2	2	5	—	—	—	—	—
Sorau	1	1	—	—	26	28	19	—	—	—	—	—
Waldenburg	4	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	795	1702	23	—	1634	1545	7	—	—	—	—	—
Berlin-Memel.												
Anclam	73	41	25	—	25	15	22	—	—	—	—	—
Angermünde	2	2	5	—	18	12	2	—	—	—	—	—
Bromberg	399	447	5	—	36	50	5	—	—	—	—	—
Colberg	9	12	12	—	22	22	3	—	—	—	—	—
Cöslin	30	54	25	—	28	31	2	—	—	—	—	—
Danzig	86	260	16	—	48	70	8	—	—	—	—	—
Elbing	29	39	28	—	5	8	21	—	—	—	—	—
Graudenz	21	26	5	—	21	20	22	—	—	—	—	—
Greifswald	89	80	20	—	18	13	1	—	—	—	—	—
Gumbinnen	90	248	16	—	45	98	23	—	—	—	—	—
Insterburg	15	9	10	—	8	10	7	—	—	—	—	—
Königsberg	349	391	1	—	536	1133	7	—	—	—	—	—
Marienwerder	73	147	13	—	15	20	10	—	—	—	—	—
Memel	10	19	25	—	61	142	13	—	—	—	—	—
Misdroy	2	1	15	—	4	4	—	—	—	—	—	—
Pasewalk	55	25	—	—	10	5	20	—	—	—	—	—
Pillau	15	15	15	—	11	17	9	—	—	—	—	—
Posen	35	60	16	—	519	765	29	—	—	—	—	—
Prenzlau	4	1	15	—	11	9	14	—	—	—	—	—
Putbus	40	75	10	—	14	13	3	—	—	—	—	—
Stargard	8	8	11	—	26	20	2	—	—	—	—	—
Stettin	546	1211	27	—	526	496	—	—	—	—	—	—
Stolp	13	14	20	—	25	33	7	—	—	—	—	—
Stralsund	127	164	7	—	28	44	13	—	—	—	—	—
Swinemünde	168	108	15	—	34	30	27	—	—	—	—	—
Thorn	42	41	29	—	20	36	8	—	—	—	—	—
Tilsit	112	111	20	—	161	297	20	—	—	—	—	—
Wolgast	29	36	—	—	5	3	10	—	—	—	—	—
Summa	2471	3658	16	—	2280	3426	8	—	—	—	—	—

Eisenbahn-Dienst-Depeschen.				Privat-Depeschen.												Gesammtzahl der Depeschen.
				a. internationale.				b. interne.				Summa a. und b.				
Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	
8	20	20	—	6834	10951	8	—	14046	16113	28	—	20880	27065	6	—	22375
—	—	—	—	91	154	23	—	347	254	22	—	438	409	15	—	482
3	4	—	—	148	373	23	—	1593	1345	9	—	1741	1719	2	—	1835
—	—	—	—	106	172	20	—	504	313	23	—	610	486	13	—	644
—	—	—	—	276	285	15	—	690	549	23	—	966	835	8	—	980
—	—	—	—	90	222	2	—	756	631	20	—	846	853	22	—	892
—	—	—	—	496	717	15	—	1292	1031	29	—	1788	1749	14	—	1862
—	—	—	—	11	86	8	—	108	18	17	—	119	104	25	—	134
—	—	—	—	57	150	3	—	398	306	16	—	455	456	19	—	529
—	—	—	—	41	87	17	—	894	837	—	—	935	924	17	—	961
—	—	—	—	33	71	—	—	201	169	27	—	234	240	27	—	246
—	—	—	—	169	394	25	—	1246	949	3	—	1415	1343	28	—	1501
—	—	—	—	62	130	21	—	482	376	16	—	544	507	7	—	577
—	—	—	—	522	524	6	—	551	512	12	—	1073	1036	18	—	1171
5	7	15	—	69	157	5	—	1137	662	21	—	1206	819	26	—	1263
—	—	—	—	21	32	22	—	96	79	14	—	117	112	6	—	119
1	1	10	—	49	109	2	—	378	311	28	—	427	421	—	—	498
16	43	10	—	260	368	7	—	1020	742	18	—	1280	1110	25	—	1388
—	—	—	—	—	—	—	—	30	21	14	—	30	21	14	—	31
—	—	—	—	43	91	24	—	454	311	—	—	497	402	24	—	540
—	—	—	—	21	47	20	—	80	59	25	—	101	107	15	—	105
1	3	—	—	55	91	26	—	279	212	4	—	334	304	—	—	362
—	—	—	—	25	57	4	—	168	141	16	—	193	198	20	—	197
34	79	25	—	9479	15277	26	—	26750	25953	25	—	36229	41231	21	—	38692
—	—	—	—	107	176	7	—	1000	514	20	—	1107	690	27	—	1224
1	—	15	—	9	23	14	—	226	109	15	—	235	132	29	—	256
82	206	12	—	96	193	15	—	1891	1602	25	—	1987	1796	10	—	2502
—	—	—	—	23	124	1	—	685	612	9	—	708	736	10	—	739
1	2	—	—	10	42	—	—	564	417	20	—	574	459	20	—	634
1	4	—	—	3598	12808	15	—	4756	6741	25	—	8354	19550	10	—	8486
—	—	—	—	59	135	17	—	1230	881	24	—	1289	1017	11	—	1323
—	—	—	—	7	13	18	—	479	379	6	—	486	392	24	—	528
—	—	—	—	210	436	25	—	1182	675	20	—	1392	1112	15	—	1499
34	28	15	—	90	253	12	—	450	431	29	—	540	685	11	—	709
52	35	15	—	9	18	20	—	514	263	27	—	523	282	17	—	598
69	101	11	—	4020	11230	25	—	9236	13664	21	—	13256	24895	16	—	14210
—	—	—	—	5	32	22	—	275	166	—	—	280	198	22	—	368
—	—	—	—	2987	4694	24	—	3389	6964	3	—	6376	11658	27	—	6447
—	—	—	—	10	49	12	—	273	166	12	—	283	215	24	—	289
—	—	—	—	38	11	3	—	450	249	2	—	488	260	5	—	553
—	—	—	—	193	857	—	—	1964	926	28	—	2157	1783	28	—	2183
—	—	—	—	673	1302	7	—	2769	2734	21	—	3442	4036	28	—	3981
—	—	—	—	27	30	11	—	542	322	2	—	569	352	13	—	584
—	—	—	—	26	77	22	—	537	330	21	—	563	408	13	—	617
3	7	10	—	31	77	19	—	942	530	1	—	973	607	20	—	1010
45	105	3	—	5855	18924	28	—	16214	16036	3	—	22069	34961	1	—	23186
—	—	—	—	41	225	20	—	726	749	6	—	767	974	26	—	805
—	—	—	—	742	1208	6	—	1601	1942	29	—	2343	3151	5	—	2498
77	32	15	—	253	878	1	—	3827	1742	10	—	4080	2620	11	—	4359
14	16	2	—	77	209	11	—	1156	866	3	—	1233	1075	14	—	1309
—	—	—	—	759	1045	15	—	2405	2366	2	—	3164	3411	17	—	3437
—	—	—	—	119	435	12	—	874	513	9	—	993	948	21	—	1027
379	539	8	—	20074	55516	22	—	60157	62902	3	—	80231	118418	25	—	85361

Staats-Telegraphen-Linien.	Inländische Staats-Depeschen.				Telegraphen-Dienst-Depeschen.				Fremdherrliche Staats-Depeschen.			
	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.			Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.			Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren.		
		thlr.	sgr.	pf.		thlr.	sgr.	pf		thlr.	sgr.	pf.
Berlin-Saarbrück.												
Cassel	16	54	25	—	70	100	1	—	63	110	20	—
Cöthen	1	1	10	—	37	27	4	—	5	2	20	—
Coblenz	393	783	14	—	1437	1687	11	—	1	—	28	9
Cottbus	2	2	20	—	5	3	18	—	—	—	—	—
Creuznach	9	29	25	—	52	73	24	—	—	—	—	—
Dessau	3	3	10	—	34	21	18	—	37	49	20	—
Eisleben	6	2	25	—	10	5	12	—	1	2	—	—
Eisenach	5	10	15	—	34	47	27	—	318	466	19	—
Ems	7	6	11	—	41	56	29	—	26	21	20	2
Erfurt	32	51	15	—	36	34	2	—	5	2	2	—
Frankfurt a. M.	441	1560	27	—	644	1076	3	—	166	339	2	—
Gießen	5	5	—	—	24	27	25	—	3	3	5	—
Gotha	1	—	10	—	29	36	2	—	97	122	14	—
Halle	41	36	25	—	543	436	11	—	1	—	20	—
Hechingen	9	2	22	10	10	2	3	7	—	—	—	—
Langenschwalbach	9	12	25	—	24	63	25	—	3	2	10	—
Leipzig	184	754	26	—	147	144	22	—	—	—	—	—
Luxemburg	24	32	1	—	30	49	5	—	17	31	4	—
Marburg	1	2	20	—	27	28	13	—	—	—	—	—
Merseburg	10	9	5	—	15	13	3	—	—	—	—	—
Naumburg	2	1	15	—	25	28	5	—	—	—	—	—
Nordhausen	8	6	15	—	18	19	22	—	—	—	—	—
Saarbrück	72	154	25	—	53	68	17	—	—	—	—	—
Saarlouis	12	8	25	—	8	6	18	—	—	—	—	—
Sigmaringen	15	4	28	7	4	1	17	5	—	—	—	—
Torgau	9	13	25	—	7	5	11	—	—	—	—	—
Trier	80	194	15	—	17	19	21	—	—	—	—	—
Weimar	6	9	15	—	23	44	13	—	269	398	4	—
Wiesbaden	—	—	—	—	142	220	8	—	196	312	3	—
Wittenberg	30	37	10	—	10	8	23	—	—	—	—	—
Zeitz	8	20	—	—	9	8	10	—	—	—	—	—
Summa	1441	3815	25	5	3565	4367	4	—	1208	1865	11	11
Berlin-Hamburg-Lübeck.												
Hagenow	3	2	16	—	31	31	18	—	—	—	—	—
Hamburg	360	1021	5	—	1458	5518	16	—	20	32	7	—
Lübeck	18	14	—	—	57	85	7	—	24	24	11	—
Wittenberge	14	33	5	—	44	51	6	—	—	—	—	—
Summa	395	1070	26	—	1590	5686	17	—	44	56	18	—

Eisenbahn-Dienst-Depeschen.				Privat-Depeschen. a. internationale.				Privat-Depeschen. b. interne.				Privat-Depeschen. Summa a. und b.				Gesammtzahl der Depeschen.
Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	
40	55	25	—	785	1431	26	—	1740	1922	27	—	2525	3354	23	—	2714
1	—	15	—	116	181	6	—	1103	637	19	—	1219	818	25	—	1263
5	3	26	—	1284	1572	19	—	1989	1760	29	—	3273	3333	18	—	5109
—	—	—	—	10	76	29	—	273	186	1	—	283	263	—	—	290
6	5	15	—	679	1268	26	—	664	539	25	—	1343	1808	21	—	1410
—	—	—	—	239	423	18	—	1375	856	9	—	1614	1279	27	—	1688
—	—	—	—	18	19	20	—	481	246	10	—	499	266	—	—	516
—	—	—	—	219	274	1	—	605	439	21	—	824	713	22	—	1181
—	—	—	—	602	1173	22	—	646	866	17	—	1248	2040	9	—	1322
27	37	12	—	393	568	4	—	1267	940	27	—	1660	1509	1	—	1760
8	16	20	—	6394	10316	22	—	10835	16022	24	—	17229	26339	16	—	18488
1	—	20	—	201	211	1	—	352	246	1	—	553	457	2	—	586
—	—	—	—	111	154	—	—	486	395	6	—	597	549	6	—	724
13	13	20	—	291	347	15	—	2463	1533	11	—	2754	1880	26	—	3352
—	—	—	—	235	178	6	—	129	29	10	—	364	207	16	—	383
—	—	—	—	243	587	27	—	386	228	9	—	629	816	6	—	665
3	5	20	—	1417	2567	28	—	7549	7567	20	—	8966	10135	18	—	9300
—	—	—	—	438	478	10	—	579	600	—	—	1017	1078	10	—	1088
—	—	—	—	98	157	22	—	443	249	22	—	541	407	14	—	569
—	—	—	—	39	48	26	—	256	157	14	—	295	206	10	—	320
—	—	—	—	98	114	29	—	552	306	25	—	650	421	24	—	677
—	—	—	—	154	205	13	—	1209	737	12	—	1363	942	25	—	1389
49	70	20	—	421	500	2	—	587	522	18	—	1008	1022	20	—	1182
—	—	—	—	119	114	10	—	215	131	6	—	334	245	16	—	354
—	—	—	—	154	138	2	—	152	32	21	—	306	170	23	—	325
—	—	—	—	191	132	2	—	247	175	9	—	438	307	11	—	454
—	—	—	—	193	283	18	—	918	690	25	—	1111	974	13	—	1208
—	—	—	—	138	297	26	—	564	467	15	—	702	765	11	—	1000
—	—	—	—	1959	3947	—	—	1989	1565	28	—	3948	5512	28	—	4286
—	—	—	—	46	51	2	—	240	150	20	—	286	201	22	—	326
—	—	—	—	113	91	24	—	293	171	1	—	406	262	25	—	423
153	210	13	—	17398	27915	6	—	40587	40379	2	—	57985	68294	8	—	64352
2	3	—	—	207	169	10	—	148	119	16	—	355	288	26	—	391
51	66	20	—	14928	32234	27	—	19180	37279	12	—	34108	69514	9	—	35997
46	31	—	—	1330	3703	26	—	3201	3224	19	—	4531	6928	15	—	4676
75	80	20	—	38	110	20	—	366	300	28	—	404	411	18	—	537
174	181	10	—	16503	36218	23	—	22895	40924	15	—	39398	77143	8	—	41601

Recapi-

Staats-Telegraphen-Linien.	Inländische Staats-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Telegraphen-Dienst-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Fremdherrliche Staats-Depeschen. Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.
Centralstation Berlin	1642	6433	5	—	3123	8747	26	—	939	1705	9	—
Berlin-Memel	2471	3658	16	—	2280	3426	8	—	—	—	—	—
Berlin-Hamburg-Lübeck	395	1070	26	—	1590	5686	17	—	44	56	18	—
Berlin-Oderberg	795	1702	23	—	1634	1545	7	—	—	—	—	—
Berlin-Herbesthal	2956	3127	18	—	4054	4360	11	—	163	478	27	3
Berlin-Frankfurt a. M., Saarbr.	1441	3815	25	5	3565	4367	4	—	1208	1865	11	11
Summa Summarum	9700	19808	23	5	16246	28133	13	—	2354	4106	6	2
im Jahre 1859	9854	22482	8	9	11978	23233	12	7	2799	5449	24	1
im Jahre 1858	6311	18258	19	1	8135	19059	2	9	1979	—	—	—
im Jahre 1857	6996	29561	3	—	5924	16604	29	6	1870	—	—	—
im Jahre 1856	6723	29031	18	2	7054	18662	25	—	1512	—	—	—
im Jahre 1855	5951	26405	13	—	6173	17952	12	—	1221	—	—	—
im Jahre 1854	4357	19758	19	9	4105	12084	14	6	776	—	—	—

Nach der Wortzahl klassificiren sich diese Depeschen folgendermaßen:

Staats-Telegraphenlinien.	Inländische Staatsdepeschen von 1 bis 20 Worten	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	über 50	Telegraphen-Dienstdepeschen von 1 bis 20 Worten	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	über 50
Centralstation Berlin	241	435	421	256	289	1902	460	194	78	489
Linie Berlin-Gumbinnen-Memel	675	608	396	198	594	1717	312	133	57	61
„ Berlin-Oderberg	89	136	130	74	366	1319	179	94	20	22
„ Berlin-Hamburg-Lübeck	18	17	39	104	217	723	500	257	84	26
„ Berlin-Herbesthal	1063	957	535	204	197	2930	621	261	126	116
„ Berlin-Frankfurt a. M.-Saarbrück	139	429	235	320	318	2568	558	219	104	116
Summa	2225	2582	1756	1156	1981	11159	2630	1158	469	830
	9700					16246				

Eisenbahn-Dienst-Depeschen.				Privat-Depeschen.												Gesammtzahl der Depeschen.
				a. internationale.				b. interne.				Summa a. und b.				
Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	Anzahl der Depeschen.	Betrag der Beförderungsgebühren. thlr.	sgr.	pf.	

tulation.

60	108	18	—	28847	65495	8	3	43951	73159	3	—	72798	138654	11	3	78562
379	539	8	—	20074	55516	22	—	60157	62902	3	—	80231	118418	25	—	85361
174	181	10	—	16503	36218	23	—	22895	40924	15	—	39398	77143	8	—	41601
34	79	25	—	9479	15277	26	—	26750	25953	25	—	36229	41231	21	—	38692
785	1222	—	—	22496	36287	26	—	45313	37038	5	—	67809	73326	1	—	75767
153	210	13	—	17398	27915	6	—	40587	40379	2	—	57985	68294	8	—	64352
1585	2341	14	—	114797	236711	21	3	239653	280356	23	—	354450	517068	14	3	384335
1192	183	26	—	100903	241400	13	10	223271	257427	25	—	324174	498828	8	10	349997
1523	3173	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	229254	439385	7	8	247202
4262	10387	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	222493	579591	3	10	241545
4083	9591	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	202039	518309	27	8	221411
4873	11994	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	134638	380796	12	5	152820
3751	9103	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	102474	291204	29	11	116313

Fremdherrliche Staatsdepeschen von					Eisenbahn-Dienstdepeschen von					Privatdepeschen von					Gesammtzahl der Depeschen.
1 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	über 50	1 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	über 50	1 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	über 50	
Wörtern.					Wörtern.					Wörtern.					
480	359	43	16	41	12	15	11	9	13	58336	9413	2462	879	1708	78562
—	—	—	—	—	108	95	65	44	67	71496	6556	1669	294	216	85361
—	—	—	—	—	3	3	8	9	11	32568	2672	692	176	121	38692
16	18	7	2	1	67	69	21	11	6	33095	4508	1258	307	230	41601
31	32	29	28	43	268	226	132	84	75	59879	5818	1536	315	261	75767
548	392	156	45	67	27	58	38	18	12	49892	5730	1605	409	349	64352
1075	801	235	91	152	485	466	275	175	184	305266	34697	9222	2380	2885	384335
2354					1585					354450					

Classification

der im Jahre 1860 bei den Preußischen Telegraphenstationen aufgegebenen Depeschen nach ihrem Inhalte.

Telegraphen-Linien.	Staats-Depeschen (interne und internat.)	Fremdherrliche Staats-Depeschen.	Eisenbahnbetriebs-Depeschen. (interne und internat.)	Telegraph. Dienst-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. Börsen-Nachrichten	b. Handels- u Geschäfts-Depeschen.	c. Zeitungs-Nachrichten.	d. Familien-Angelegenheiten.	Summa der Depeschen.
	Stück.	Stück.	Stück	Stü .	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	
I. Quartal.									
Centralstation Berlin	792	238	8	530	6175	4102	3174	2302	17321
Linie Berlin-Eydkuhnen-Polangen .	629	—	92	433	219	12072	34	2132	15611
" Berlin-Hamburg	121	12	24	368	880	5017	330	979	7731
" Berlin-Herbesthal	729	28	80	879	356	9770	92	3844	15778
" Berlin-Frankfurt a. M., Saarbr., incl. Hechingen u. Sigmaringen	279	285	35	747	3356	5001	176	2934	12813
" Berlin-Oderberg-Myslowitz .	162	—	8	160	1387	4978	—	1885	8580
Summa	2712	563	247	3117	12373	40940	3806	14076	77834
Procentsatz . . .	3,48	0,72	0,32	4,00	15,90	52,60	4,89	18,08	
II. Quartal.									
Centralstation Berlin	940	247	8	801	6476	5918	2960	2723	20073
Linie Berlin-Eydkuhnen-Polangen .	668	—	148	555	256	19921	134	2380	24062
" Berlin-Hamburg	132	9	36	396	741	7311	278	1253	10156
" Berlin-Herbesthal	891	35	222	964	382	11407	12	4559	18472
" Berlin-Frankfurt a. M., Saarbr, incl Hechingen u. Sigmaringen	454	287	54	926	3315	6872	219	4234	16361
" Berlin-Oderberg-Myslowitz .	177	—	8	346	1351	5553	4	1997	9436
Summa	3262	578	476	3988	12521	56982	3607	17146	98560
Procentsatz . . .	3,31	0,59	0,48	4,05	12,70	57,81	3,66	17,40	
III. Quartal.									
Centralstation Berlin	918	230	24	968	7491	5671	2652	3030	20984
Linie Berlin-Eydkuhnen-Polangen .	678	—	111	668	172	19914	142	3302	24987
" Berlin-Hamburg	143	9	64	408	1386	8930	238	1627	12805
" Berlin-Herbesthal	1387	49	282	1197	421	12673	8	5379	21396
" Berlin-Frankfurt a. M., Saarbr., incl. Hechingen u. Sigmaringen	469	357	38	1078	3019	8846	224	6715	20746
" Berlin-Oderberg-Myslowitz .	256	—	12	560	1125	6708	73	2045	10779
Summa	3851	645	531	4879	13614	62742	3337	22098	111697
Procentsatz . . .	3,45	0,58	0,48	4,37	12,19	56,17	2,99	19,78	

Telegraphen-Linien.	Staats-Depeschen (interne und internat.)	Fremdherrliche Staats-Depeschen.	Eisenbahnbetriebs-Depeschen. (interne und internat.)	Telegraph. Dienst-Depeschen.	Privat-Depeschen. a. Börsen-Nachrichten.	b. Handels- u. Geschäfts-Depeschen.	c. Zeitungs-Nachrichten.	d. Familien-Angelegenheiten.	Summa der Depeschen.
	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	Stück.	
IV. Quartal.									
Centralstation Berlin . . .	989	234	21	799	7903	4067	2600	3581	20194
Linie Berlin-Eydtkuhnen-Pelangen .	548	—	43	613	182	17221	118	1961	20686
" Berlin-Hamburg	118	14	59	418	729	8494	235	898	10965
" Berlin-Herbesthal	1058	50	206	976	304	13832	16	3520	19962
" Berlin-Frankfurt a. M., Saarbr., incl. Hechingen u. Sigmaringen	534	293	32	816	2529	7314	215	2714	14447
" Berlin-Oderberg-Myslowitz .	243	—	3	572	1016	6149	79	1856	9918
Summa	3490	591	364	4194	12663	57077	3263	14530	96172
Procentsatz . . .	3,63	0,61	0,38	4,36	13,17	59,35	3,39	15,11	
Pro anno.									
Summa pro 1860 . . .	13315	2377	1618	16178	51171	217741	14013	67850	384263
Procentsatz 1860	3,47	0,62	0,42	4,21	13,32	56,66	3,65	17,66	
Summa pro 1859 . . .	14040	2799	1217	11978	70227	163320	15871	70545	349997
Procentsatz pro 1859 . .	4,01	0,80	0,35	3,42	20,07	46,66	4,53	20,16	
1859 gegen 1860. . . .	— 725	— 422	+ 401	+ 4200	— 19056	+ 54421	— 1858	— 2695	+ 34266
	— 0,54	— 0,18	+ 0,07	+ 0,79	— 6,75	+ 10,00	— 0,88	— 2,50	

Die meisten Depeschenkategorieen zeigten also gegen das Jahr 1859 eine Abnahme; dieselbe war am beträchtlichsten

bei den Depeschen mit Börsennachrichten, nämlich . . 19056 d. i. 27,1 pCt.
demnächst " " " in Familienangelegenheiten . . . . 2695 " 3,8 "
" " " " mit Zeitungsnachrichten . . . . . 1858 " 11,7 "
" " " Staatsdepeschen . . . . 725 " 5,2 "
" " " fremdherrlichen Staatsdepeschen . . . . . 422 " 15,1 "

Eine Zunahme fand nur statt:

bei den Handels- und Geschäftsdepeschen um . . . . 54421 " 33,3 "
" " Telegraphen-Dienstdepeschen um . . . . . . 4200 " 35,1 "
und " " Eisenbahn-Dienstdepeschen um . . . . . . 401 " 32,9 "

Nachweis der bei den Preußischen Telegraphenstationen abgesendeten und angekommenen internationalen Depeschen hinsichtlich ihrer Bestimmung resp. ihres Ursprunges.

A. Abgesendete internationale Depeschen.

1860. Monat.	Von den bei preußischen Stationen aufgegebenen internationalen Depeschen waren bestimmt:						
	direct nach Privatstationen.	nach fremden Vereinsstationen.	nach dem Auslande				
			durch Vereinsgebiet.	über die belgischen	über die französisch.	über die russischen Grenzpunkte.	über Hamburg.
Januar	78	4178	717	1056	509	642	152
Februar	94	4189	908	969	557	655	150
März	115	4670	1151	1121	595	810	244
April	109	4088	1041	794	717	1005	399
Mai	92	4736	1212	1145	755	1499	339
Juni	131	5821	1253	1099	824	1569	394
Juli	138	6063	976	1052	820	1554	388
August	146	6705	1352	1327	736	1639	516
September	101	6190	1264	1175	652	1462	569
October	142	6518	1280	1216	804	1734	642
November	149	5263	977	930	621	1317	415
December	127	4543	842	976	663	1017	178
Summa	1422	62964	12973	12860	8253	14903	4386
				117761			

B. Angekommene internationale Depeschen.

1860. Monat.	Von den bei den preußischen Stationen angekommenen internationalen Depeschen waren eingegangen:				
	aus oder über Vereinsgebiet.	über die belgischen	über die französischen	über die russischen Grenzpunkte.	über Hamburg.
Januar	5588	921	446	610	164
Februar	5940	1082	416	689	212
März	6990	1180	546	802	276
April	5726	945	677	949	434
Mai	6760	1230	600	1417	325
Juni	7604	1182	729	1515	302
Juli	7805	1108	675	1469	405
August	8712	1312	732	1592	562
September	8297	1164	809	1576	541
October	8723	1329	629	2032	599
November	6603	1185	646	1636	471
December	5791	1090	540	1071	228
Summa	84539	13728	7445	15358	4519
			125589		



Nachweis der Transit-Correspondenz im Jahre 1860.

1860. Monat.	Von den Transitdepeschen gingen ein: aus und über:				
	Vereinsgebiet.	Belgien.	Frankreich.	Rußland.	Hamburg.
Januar	4398	689	445	1071	69
Februar	4765	855	358	1285	110
März	5199	978	446	1461	120
April	4585	1081	517	1806	142
Mai	5163	1070	473	2214	189
Juni	5886	1510	539	2541	162
Juli	5660	1278	517	2245	410
August	6912	1596	521	2383	589
September . . .	6642	1334	567	2363	623
October	6990	1718	531	2944	333
November . . .	5149	1569	645	2156	164
December . . .	4473	1407	571	1430	113
Summa . . .	65822	15085	6130	23899	3024*)
	113960				

1861. Monat.	Von den Transitdepeschen gingen aus: nach und über:				
	Vereinsgebiet.	Belgien.	Frankreich.	Rußland.	Hamburg.
Januar	4073	638	611	1098	221
Februar	4547	722	602	1071	281
März	4974	874	649	1186	429
April	4668	617	697	1679	380
Mai	5049	872	848	1966	404
Juni	6417	792	850	2272	370
Juli	5875	913	572	2107	420
August	7326	1032	926	2362	388
September . . .	7003	916	1258	2073	498
October	7707	925	937	2474	569
November . . .	5964	865	992	1638	287
December . . .	5268	659	732	1199	218
Summa . . .	68871	9825	9674	21125	4465 **)
	113960				

*) Von den über Hamburg eingegangenen Transitdepeschen gingen:

nach nichtpreußischen Vereinsstationen	866
durch Vereinsgebiet ins Ausland	255
über preußische Linien direct ins Ausland . . .	1903
Summa wie oben . .	3024

**) Von den über Hamburg ausgegangenen Transitdepeschen rührten her:

aus dem Verein oder durch den Verein aus dem Auslande	1563
direct aus dem Auslande über nur preußische Linien . .	2902
Summa wie oben . . .	4465

Notiz über die Betriebsverhältnisse der Submarine Telegraph-Company.

Es liegen uns verschiedene auf die im Februar d. J. abgehaltene Generalversammlung dieser Gesellschaft bezügliche Drucksachen vor, aus denen wir nachstehende Notizen, welche ein allgemeines Interesse haben, entnehmen.

Bekanntlich wurde die erste submarine Telegraphenlinie durch den Kanal zwischen Dovre und Calais durch eine meist aus englischen Unternehmern und einigen französischen Kapitalisten bestehende Gesellschaft gelegt, welche sich in Paris unter dem Namen Société Carmichael et Cie. constituirt hatte, weil die Bildung einer Gesellschaft zu diesem Zweck in London wegen der damals in England bestehenden Gesetze über die Haftbarkeit nicht zu Stande gekommen war. Diese Gesellschaft erhielt im Jahre 1849 von der französischen Regierung eine ausschließende Concession für die telegraphische Verbindung zwischen Frankreich und England auf die Dauer von 10 Jahren. Im September 1851 wurde die erste Linie dieser Gesellschaft — zwischen Dover und Calais — glücklich gelegt, nachdem ein früherer Versuch mißlungen war, und ist seitdem unausgesetzt in Betrieb gewesen.

Ein Jahr später bildete sich unter denselben Unternehmern und meist aus denselben Personen eine Gesellschaft zur Legung einer submarinen Kabel zwischen Dover und Ostende, welche die Concession dazu von der belgischen Regierung erhalten hatte.

Auf Grund dieser beiden Concessionen trat dann in England die Submarine Telegraph-Company unter königlichem Charter zusammen. Diese verschiedenen Gesellschaften sind unter dem Gesammtnamen Submarine Telegraph-Company insoweit vereinigt, daß die Direction und die Betriebsverwaltung auf allen Linien dieser Gesellschaften, — deren bekanntlich inzwischen noch mehrere hergestellt worden — eine gemeinsame ist, die französische Gesellschaft (Société Carmichael) aber innerhalb der größeren Gesellschaft noch gesondert fortbesteht und ihr Actienkapital getrennt verwaltet wird. Eine vollständige Verschmelzung der Gesellschaften wird jetzt angestrebt.

Im Januar 1859 erhielt die Gesellschaft von der französischen Regierung eine neue Concession zur Anlage zweier submarinen Linien von Boulogne nach Folkestone und von Coutances nach den englischen Kanalinseln Jersey rc. auf die Dauer von 30 Jahren mit Ausdehnung der Concession ihrer älteren Linie auf denselben Zeitraum, indem ihr gleichzeitig für die Anlage einer weiteren Verbindungslinie mit der englischen Küste, deren Concessionirung die französische Regierung sich eventualiter vorbehielt, das Vorzugsrecht eingeräumt wurde. Diese letzte submarine Linie — von Dieppe nach Beechy-Head — ist ihr inzwischen für denselben Zeitraum ebenfalls zuerkannt und im Mai d. J. ausgeführt worden, so daß die Submarine Telegraph-Company nun für die Zeit bis Januar 1889 das Monopol der telegraphischen Correspondenz zwischen England und Frankreich besitzt.

Die submarinen Linien der Gesellschaft welche sich gegenwärtig in Betrieb befinden sind:

zwischen	Dover und Calais	Kabel	mit 4	Dräthen, 24	Miles Länge, gelegt	Septbr. 1851
=	Dover und Ostende	=	= 6	= 70	= = =	Mai 1853
=	Cromer und Emden	=	= 2	= 280	= = =	Novbr. 1858
=	Folkestone und Boulogne	=	= 6	= 25	= = =	Juni 1859
=	Cromer und Tönningen	=	= 3	= 380	= = =	Juli 1859
=	Jersey und Coutances	=	= 1	= 27	= = =	Januar 1860
=	Beechy-Head und Dieppe	=	= 4*)	= 64	= = =	Mai 1861
	Summa . .	7 Kabeln	mit 28	Dräthen und 870	Miles Länge.	

*) Nach anderen Nachrichten soll diese letztere Kabel 6 Dräthe besitzen. Die Kabel zwischen den Kanalinseln und der englischen Küste ist, nachdem hintereinander mehrfache Unterbrechungen vorgekommen, endlich voll-

Eigene Landlinien besitzt die Gesellschaft nicht; auch besitzt sie nur in London und an den Endpunkten ihrer Kabeln Telegraphenstationen. Die Weiterbeförderung der Depeschen nach allen anderen Punkten von Großbritannien und Irland geschieht über die Linien der **British Magnetic Telegraph-Company**, mit welcher die Gesellschaft in engem Vertragsverhältniß steht.

Der Tarif der submarinen Linien war ursprünglich hoch, ist aber unter dem Einflusse der Concurrenz der Hager Linie im Laufe der Jahre sehr erheblich reducirt worden, so betrug die Gebühr einer Depesche:

zwischen London und Paris ursprünglich	6 Thlr. 10 Sgr.,	jetzt 1 Thlr. 20 Sgr.
" Liverpool und Paris ursprünglich	9 " 20 "	" 2 "

Gleichwohl hat den Theilhabern der Gesellschaft durchschnittlich eine Jahresdividende von $6\frac{1}{2}$ pCt. gezahlt werden können; das Jahr 1860 wo diese Dividende nur 4 pCt. betrug war ein exceptionelles, weil in demselben umfassende Reparaturen nöthig gewesen.

Die Zunahme der Correspondenz über die Linien der Gesellschaft erhellt aus folgenden Zahlen:

Es wurden befördert im Jahre			
1854	38563 Depeschen:	Ertrag	16525 Lstr.
1857	84146 "	"	23848 "
1860	172779 "	"	35915 "

Im 2ten Halbjahr 1860 betrugen die Einnahmen an Beförderungsgebühren 19271 Lstr.; die Ausgaben 10438 Lstr., so daß ein Reingewinn von 8832 Lstr. verblieb, wovon 2172 Lstr. auf die Gesellschaft Carmichael entfielen. Die englische Gesellschaft, deren Actienkapital 210935 Lstr. beträgt, hat von ihrem Gewinnantheil eine Halbjahr-Dividende von $2\frac{1}{2}$ pCt. vertheilt.

Vertrag zwischen der englischen Regierung und der Hohen Pforte über die Anlage einer Telegraphenlinie zwischen Malta und Alexandria.

Zwischen dem Großbritanischen Gesandten bei der Hohen Pforte Sir Henry Lytton Bulwer und dem türkischen Minister des Auswärtigen und Präsident des Tansimatrathes Mohammed Emin Aali Pascha ist am 21. April d. J. zu Constantinopel ein Vertrag über die Anlage einer unterseeischen Telegraphenlinie zwischen Malta und Alexandria abgeschlossen worden. Dieser Vertrag, dessen Ratificationen am 11. Juni d. J. bereits in Constantinopel ausgewechselt worden, lautet folgendermaßen.

Art. 1. Der Absicht Ihrer Großbritanischen Majestät eine Telegraphenkabel von Malta nach Alexandria zu legen, willfahrend giebt S. Kaiserliche Majestät der Sultan seine Einwilligung dazu, daß diese Kabel bei Alexandria ans Land geführt und in dieser Stadt mit anderen daselbst ausmündenden Telegraphenlinien in Verbindung gesetzt werden darf.

Seine Kaiserliche Majestät gestattet gleicherweise, daß die gedachte Kabel an Punkten der afri-

ständig unbrauchbar geworden und soll vorläufig nicht wieder hergestellt werden. Ob diese Kabel ebenfalls der Submarine Telegraph-Company gehörte, ist uns nicht bekannt. D. R.



kanischen Küste innerhalb der Regentschaft von Tripolis, wo es für nöthig befunden wird, ans Land geführt werden darf.

Art. 2. Die britische Regierung ist ermächtigt, in Alexandria und an allen anderen Punkten wo etwa die Kabel ans Land geführt wird, Stationen zu errichten, zu unterhalten und für den Betrieb der Correspondenz durch die gedachte Kabel zu benutzen.

Art. 3. Die britische Regierung hat die Befugniß, alle Beamten und anderen Personen, welche zur Anlage, zur Unterhaltung und zum Betrieb der gedachten Kabel zu Alexandria und an den anderen Punkten, wo die Kabel innerhalb des ottomanischen Gebiets das Land berühren wird, sowie bei den an diesen Punkten zu errichtenden Stationen erforderlich sind, nach ihrem Ermessen zu ernennen, zu besolden und zu entlassen.

Art. 4. Die gedachte Telegraphenkabel und die an den Punkten, wo sie das Land berührt, errichteten Stationen, wird die ottomanische Regierung überall unter ihre Obhut und Schutz nehmen, wo sie einen autorisirten Agenten besitzt, ohne daß jedoch hieraus irgend eine Verantwortlichkeit für die Hohe Pforte erwachsen soll.

Art. 5. Die bei den auf ottomanischem Gebiet in Gemäßheit dieses Vertrages etwa zu errichtenden Stationen beschäftigten Personen, stehen unter dem Schutze Großbritaniens; jeder gegen sie etwa sich erhebende Civil- oder Criminal-Proceß ist gemäß den Bestimmungen zu führen, welche für britische Unterthanen in ähnlichen Fällen gelten.

Art. 6. Depeschen an Personen, welche innerhalb des ottomanischen Gebiets ihren Wohnsitz haben und nicht Beamte der Telegraphenlinien sind, sollen, wofern sie nicht lediglich zur Weiterbeförderung durch das ottomanische Gebiet und nach außerhalb desselben belegenen Orten bestimmt sind, diesen Personen ausschließlich durch Vermittelung eines Beamten der Local-Behörde zugestellt werden.

Art. 7. Ihre großbritanische Majestät sichert den Depeschen der ottomanischen Regierung denselben Vorrang in der Beförderung zu, welchen ihre eigenen Staatsdepeschen vor allen anderen auf der Linie zu befördernden Depeschen genießen.

Die officiellen Depeschen der ottomanischen Regierung können in Chiffern abgefaßt sein.

Art. 8. Für den Fall, daß Ihre Britische Majestät die Anlage oder den Betrieb der in Rede stehenden Telegraphenkabel einer Privatgesellschaft cediren sollte, verpflichtet sich Seine Kaiserliche Majestät der Sultan dieser Gesellschaft einen Firman für die Dauer von fünf und achtzig Jahren unter denselben Bedingungen, die im gegenwärtigen Vertrage niedergelegt sind, zu verleihen.

In diesem Falle ist die Gesellschaft in Allem was die auf türkischem Gebiet befindlichen Stationen betrifft als Corporation den allgemeinen Gesetzen des ottomanischen Reiches unterworfen; aber die im Dienste der Gesellschaft stehenden Personen genießen individuell den Schutz der Nation, der sie angehören.

Druck von A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstr. 47.



Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft VIII und IX. Jahrgang VIII. 1861.

Die Königlich Hannoversche Telegraphenleitung zwischen Harburg und Hamburg.

Von C. Frischen,
Königlich Hannoverscher Telegraphen-Inspector.

(Hierzu die Kupfertafeln IX bis XIII.)

Im Jahre 1855 wurden durch die Königlich Hannoversche Telegraphen-Verwaltung zur Herstellung der telegraphischen Verbindung von Harburg mit Hamburg resp. zur Einschließung der Station Hamburg in das Hannoversche Telegraphennetz durch die beiden Elbarme — Süder- und Norderelbe — 2 starke Telegraphenkabel versenkt. Zwischen den beiden Elbarmen, auf der Insel Wilhelmsburg ist die Leitung oberirdisch ausgeführt und ebenso auf dem linken Ufer der Süderelbe — nach Harburg zu — während auf dem rechten Ufer der Norderelbe die Leitung erst eine kleine Strecke oberirdisch ausgeführt ist und dann durch den Stadtgraben von Hamburg mittelst eines Kabels geht, welches sich direct an die unterirdische Leitung in der Stadt Hamburg anschließt.

Die Kabel in den Elbarmen, sowie auch im Stadtgraben, enthalten 4 Leitungsdräthe mit doppelt umpreßter Guttapercha und sind von 12 Stück $\frac{1}{4}$zölligen unverzinkten Eisendräthen umgeben wie der Querschnitt Fig. 1, Taf. IX zeigt. Die Kabel sind derzeit von der englischen Firma Newall & Comp. geliefert und wenn auch die äußere Drathumhüllung nicht ganz dicht war, d. h. die einzelnen Dräthe nicht dicht an einander schlossen, so hat das Kabel sich doch sehr gut gehalten und ist an keiner der Leitungen, mit den für praktische Zwecke bestimmten Meßinstrumenten, ein Isolationsfehler bis jetzt entdeckt.

Die starke Schifffahrt auf den Elbarmen, sowie besonders der starke Eisgang und die, namentlich in der Süderelbe, vielfach auftretende Erscheinung des Grundeises, ließ eine starke Befestigung des Kabels, sowohl an den Ufern, als auch im Flußbett als nothwendig erscheinen. An den Ufern wurden starke (später zu beschreibende) „Befestigungspfähle" eingegraben, an jedem ein Gußstück befestigt, in welchem die Kabelenden mittelst ausgehöhlter schartiger Backen, durch schlanke Keile zusammengeklemmt, befestigt waren. Im Flußbett waren etwa alle 200 bis 300 Fuß sogenannte Ankerhalter aufgekeilt und daran mittelst einer Kette, einarmige Anker befestigt.

Obgleich man bemüht gewesen war, die Kabel möglichst tief einzubaggern, so schwamm doch schon im Winter 1855 bis 1856 das Kabel in der Süderelbe, durch Grundeis gehoben, nebst Ankerketten und Ankern ganz lustig auf der Oberfläche des Wassers, und in Folge dessen zog sich das Kabelende aus der Befestigungsklemme am linken Ufer der Süderelbe und schwamm stromabwärts.

Nur durch Befestigen einer starken Kette an das Kabelende und mit Hülfe einer großen Gangwinde, konnte das Kabel während des starken Eisganges wieder an's Ufer gebracht werden und wurde nun sicherer befestigt, da es sich gezeigt hatte, daß bei der vorigen Befestigung der Keil an sich, sich geklemmt hatte und daher keinen genügenden Druck auf die Klemmbacken hatte ausüben können. Die Anker im Flußbett wurden, soweit es thunlich war, entfernt; weil, wie die Erfahrung nun zeigte, eine Befestigung des Kabels durch sie doch nicht zu erreichen war, sondern statt dessen beim Ansetzen des Grundeises an die Anker und Ketten dadurch die Strömung nur einen vermehrten Querzug auf das Kabel ausübte.

Bis jetzt ist eine Beschädigung der Kabel nicht wieder eingetreten, obgleich das in der Süderelbe, namentlich am linken Ufer in der Hauptströmung, noch fast in jedem Winter durch Grundeis gehoben wird und manchmal mehrere Tage an der Oberfläche des Wassers erscheint.

Gegen Ende des Jahres 1859 wurde das Strombett der Norderelbe verbreitert und mußte in Folge dessen unser Telegraphenkabel etwa um 80 Fuß verlängert werden. Die Verbindung von Kabeln mit so starker Eisenumhüllung war nicht ohne Schwierigkeit auszuführen, zumal die Festigkeit des Kabels nicht gefährdet werden durfte.

Zur Herstellung dieser Verbindung construirte ich deshalb ein „Kabelverbindungsstück", welches allen Anforderungen auf das Beste entsprochen hat.

Auf jedes Kabelende wird ein gut passendes Eisenrohr von der Form abc, Tafel IX, Fig. 2 geschoben, welches an dem Ende cc halbkreisförmig abgerundet ist. Der Wulst bb ist in der Richtung der Kabelaxe 6mal durchschnitten und zwar in einer solchen Breite, daß 2 Dräthe der Kabelumhüllung darin Platz haben, siehe Tafel IX, Fig. 6.

Diese Eisendräthe werden um das abgerundete Ende cc gebogen und durch die Einschnitte in den Wulst bb gelegt. Das Ende aa des Eisenrohrs ist conisch und wenn sämmtliche Eisendräthe zurückgebogen und an das Ende aa möglichst dicht angelegt sind, wird ein schmiedeeiserner Ring dd — der vorher schon auf das Kabelende gesteckt war — über die Drathenden geschoben und mit einem Hammer angetrieben, wodurch dieselben sich fest an den Conus aa anlegen. Durch Umbiegen der Drathenden um diesen Ring dd, welches am besten durch Umschlagen mit dem Hammer geschieht und nach Abfeilen oder Absägen der überflüssigen

Drathlänge, wird diese Arbeit vollendet und kann das ganze Eisenrohr auf dem Kabelende sich weder rück- noch vorwärts verschieben. Die Seele des Kabels ragt aus der Eisenumhüllung hervor und werden die Guttaperchadräthe dadurch frei gelegt. Tafel IX, Fig. 3.

Sind beide Kabelenden in gleicher Weise vorgerichtet, dann die Guttaperchadräthe mit einander verbunden, so wird ein getheiltes gußeisernes Rohr über die Verbindung geschraubt und dadurch die ganze Kabelverbindung vollendet.

Aus der Durchschnittszeichnung Tafel IX, Fig. 4 ist die Form des gußeisernen Verbindungsrohrs zu ersehen, wie in die, an beiden Enden eingedrehten Vertiefungen, die über die Eisenumhüllungsdräthe hervorstehenden Theile der Wulste bb fest passen und wie zugleich der innere Durchmesser dieses Rohres so bemessen ist, daß die, um das Eisenrohr zurückgebogenen Dräthe vermittelst der Schrauben s, s, s, s fest gegen dasselbe gepreßt werden, wodurch einer etwaigen Drehung des Kabels vorgebeugt wird.

Tafel IX, Fig. 5 giebt die Vorderansicht des gußeisernen Verbindungsrohres.

Bei der Umbiegung der Eisenumhüllungsdräthe um das Eisenrohr muß man die Vorsicht gebrauchen, dieselben erst rechtwinklig zur Kabelaxe zu biegen, wie in Fig. 7 ab zeigt, und nachdem sie mit Hülfe einer Zange gerade gebogen sind, ihnen die Form geben, wie etwa cd anzeigt. Faßt man den Drath nun an das Ende d, so wird er sich beim Ueberbiegen gehörig an das Eisenrohr anlegen, was nicht der Fall ist, wenn man die Biegung cd vorher nicht gemacht hat. Bei dünneren Dräthen ist dieses Verfahren selbstredend nicht nöthig.

Ich denke, es wird nicht uninteressant sein, das hierbei ausgeführte Verfahren der Verbindung von Guttaperchadräthen einzuschalten, da die gute Isolirung davon abhängt und dasselbe sich als durchaus günstig bewährt hat.

1) Mit etwas Oel werden die Guttaperchadrathenden vom Theer befreit und darnach mit Spiritus abgerieben.
2) Befreien der Kupferdräthe auf etwa 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Länge von der Guttapercha, wobei letztere in Form der Bleifedern mit einem scharfen Messer zugespitzt wird. Man darf niemals die Guttapercha quer zur Drathaxe einschneiden, weil dadurch leicht der Kupferdrath einen zu tief gehenden Schnitt erhalten würde und sehr leicht abbräche.
3) Einseitiges Abschärfen der Kupferdräthe mit einer scharfen Feile auf etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Taf. XI, Fig. 17.
4) Zusammenlegen und Umwickeln der abgeschärften Drathenden mit feinem ausgeglühten, blanken Kupferdrath. Fig. 18.
5) Löthen dieser Verbindungsstellen mit Zinn.

   Dazu wird ein kleiner flachen Kolben angewandt, wie Fig. 15 und 16 zeigen, der zum Löthen gerade ausreicht, aber die Guttapercha nicht erwärmt.

   Dieser Löthkolben wird in einem kleinen Blechofen, Fig. 14 über einer starken Spirituslampe erhitzt. Zum Löthen legt man auf den gut verzinnten Löthkolben etwas Zinn auf die Spitze desselben und berührt damit die Verbindungsstelle von unten. Als Löthmittel wird nur fein pulverisirter Salmiak und Harz angewandt, kein Löthwasser, weil dieses wegen seiner Säure leicht gefährlich werden könnte.

Sind alle Metallflächen recht rein und blank, so geht die Löthung in einem Augenblicke von Statten.

6) Leichtes Befeilen der Löthstellen, damit durchaus keine Spitze, namentlich die sich leicht beim Löthen bildenden kleinen Zinnspitzen, stehen bleiben.

7) Gleichmäßiges Erwärmen der Guttaperchaenden mit einer Spirituslampe bei aa Fig. 19.

Ist dies geschehen, wird durch gleichzeitiges Drehen und Ziehen die Guttapercha bis zur Löthstelle verlängert, wie Fig. 19 zeigt.

8) Der so entstandene Zwischenraum zwischen aaaa wird durch Umwickeln mit Streifen dünner Guttapercha ausgefüllt.

Die Streifen werden etwa 1 Fuß lang und ½ Zoll breit, der Länge nach aus besten englischen sogenannten Guttaperchapapier (Guttapercha so dünn wie Papier) geschnitten und kann man dasselbe am besten von der Guttapercha-Compagnie in London beziehen.

Das Umkleben eines solchen Streifens geschieht in der Art, daß derselbe schraubenförmig um die vorher gut erwärmten Guttapercha-Drathenden gewickelt wird, so daß die Ränder des Streifens glatt über einander liegen. Nun wird wieder mit der Spirituslampe erwärmt, und mit trockenen und saubern Fingern der Streifen fest angedrückt, so daß keine Lücken bleiben und er sich überall mit der Unterlage gut verbindet. Bilden sich kleine Luftbläschen beim beim Erwärmen, so muß man dieselben aufstechen, erwärmen und fest andrücken. Der nächste Guttaperchastreif wird in einer entgegengesetzten Schraubenlinie umgewickelt und ebenso behandelt und damit so lange fortgefahren, bis die ganze Vertiefung ausgefüllt ist. Dann wird die ganze Verbindungsstelle, sowie die nahen Drathenden nochmals erwärmt und die Guttapercha überall fest angedrückt. Hierauf gießt man Wasser in die hohle Hand und reibt damit den Drath so lange, indem man ihn unter sanfter Pressung mit der Hand umschließt und stets kaltes Wasser nachgießt, bis die Guttapercha anfängt, glatt und hart zu werden.

Bevor man die Dräthe versenkt, werden dieselben mit Holzkohlentheer überzogen.

Besteht der kupferne Leitungsdrath aus mehreren einzelnen Dräthen, — ein sogenannter Litzendrath, — so werden erst die einzelnen Dräthe zusammengedreht und gelöthet und dieser so hergestellte Drath, dann wie ein gewöhnlicher einfacher Drath, dem oben stehenden gemäß, behandelt.

Die in der Norderelbe mit diesem Verbindungsstücke ausgeführte Verbindung hat nichts zu wünschen übrig gelassen, und sind seitdem schon mehrere dieser Verbindungsstücke für verschiedene Kabel ausgeführt und haben sich überall bewährt.

Der Preis eines solchen gut ausgeführten Verbindungsstückes wird durch mancherlei Vortheile wieder ausgeglichen und lasse ich einige derselben hier folgen.

1) Zur Verbindung der Kabelenden ist nur sehr wenig Kabel erforderlich; man kann ein ausgelegtes Kabel durchschneiden (etwa zu einer Fehlerbestimmung) und mittelst des Verbindungsstückes ohne Zwischensetzen von Kabelstücken wieder zusammensetzen. Das gewöhnliche einfache Spleißen, namentlich bei stärkeren Kabeln, deren Festigkeit nicht beeinträchtigt werden soll, consumirt oft eine Länge von 30

bis 40 Fuß Kabel und nochmehr beim Zwischensetzen, wodurch der Preis des Verbindungsstückes meistens schon ausgeglichen wird.

2) Die Verbindung von Kabeln kann leicht und rasch ausgeführt werden und erfordert keine im Spleißen von Kabeln eingeübte Personen, die meistens nicht zu haben sind.

3) Man kann die verschiedenartigsten Kabel mit einander verbinden; es ist dies oft bei Reparaturen von Wichtigkeit, wo ein gleiches Kabelstück fehlt; man kann eben jedes Kabel benutzen, wenn die Eisenrohre nur entsprechend eingerichtet sind. Giebt man dem Verbindungsstücke 3 Oeffnungen, so kann z. B. an ein 6 aderiges Kabel 2 dreiadrige u. s. w. gesetzt werden.

4) Das Verbindungsstück bildet zugleich einen Untersuchungsposten im Kabel; man braucht es nur zu öffnen und die Dräthe liegen zur Hand; namentlich ist dies angenehm, wenn die Vorsicht gebraucht ist, die Nummer jedes einzelnen Drathes durch Umkleben desselben mit einer entsprechenden Anzahl kleiner Guttapercha-Wulsten zu markiren; jeder Drath im Kabel ist dann leicht gefunden und zu untersuchen. Ist z. B. beim Zusammensetzen der Guttaperchadräthe in der Verbindungsstelle die Isolation nicht ganz vollkommen, was sich meistens erst nach einiger Zeit zeigt, so kann der Fehler ohne große Mühe beseitigt werden; nicht so leicht und bequem ist dies, wenn die Kabelenden an einander gespleißt sind.

5) Die Verbindung ist durchaus sicher und fest und wird auf die verbundenen Guttaperchadräthe niemals ein Zug oder ein Druck ausgeübt, wodurch die Isolation gefährdet werden könnte.

Die 4 Dräthe in diesem Kabel durch die Elbarme reichten im vorigen Jahre nicht mehr aus, und es mußte ein zweites Kabel durch beide Elbarme gelegt werden. Zur größeren Sicherheit, und weil ein, der Hamburg-Cuxhafener Telegraphen-Gesellschaft gehörendes 2aderiges Kabel (zwar schwächer als das unsrige), durch schleppende Anker in der Norderelbe einige Male abgerissen war, wurde ein noch stärkeres Kabel, als das alte, angewandt.

Das Kabel, wovon Taf. X, Fig. 13 den Querschnitt zeigt, ist von 10 Stück $\frac{3}{8}$zölligen unverzinkten Eisendräthen umgeben und enthält 4 Adern von doppelt mit Guttapercha umpreßter Litzenleitung.

Dies starke Kabel ist in der Fabrik der Herren Felten & Guilleaume in Cöln ausgezeichnet hergestellt, kostet und wiegt pro laufende Fuß Rheinländisch $\frac{1}{2}$ Thlr. resp. 4 Pfd. Der äußere Eisendrath ist Walzdrath und sind die Enden „hart" an einander gelöthet. Zur Untersuchung dieses Drathes, sowie besonders der Löthstellen in demselben, wurde er wiederholt zwischen mehreren hinter einander liegenden Rollen durchgezogen und dadurch hin- und hergebogen, wobei die etwaigen Fehler sich zeigen mußten.

Die Eisendräthe umschließen das Kabel sehr fest und lassen durchaus keinen Raum zwischen sich; es hat überhaupt kein einziger Fehler in dem ganzen Kabel sich gezeigt.

Daß man die Kabel nicht stark genug nehmen kann, zeigt folgender Vorfall in der Geeste bei Bremerhafen, woselbst ein Kabel von gleicher Stärke, wie unser älteres Elbkabel durchschnitten wurde.

Ein kleineres Schiff kam den Anker schleppend die Geeste herunter und gerieth der Anker, trotz des strengen Ankerverbots, hinter unser Kabel und hemmte den Lauf des Schiffes.

Als schließlich der Anker mit Mühe aufgezogen wurde und dessen oberes Ende schon aus dem Wasser hervorsah, kam ein Schraubendampfschiff den Fluß herunter, empfing in der Nähe des oben erwähnten Schiffes einen furchtbaren Stoß, dessen Ursache die Bemannung nicht entdecken konnte, fuhr jedoch weiter und war von jenem Augenblicke an, auch das andere Schiff frei. Später fand sich unser Kabel ganz kurz durchschnitten; durch den Anker des kleinen Schiffes war dasselbe bis dicht unter die Oberfläche des Wassers gehoben und, des trüben Wassers wegen unsichtbar, vom Dampfer durchschnitten.

Ich führe diesen Unfall nur als Beispiel an, wie selbst ein kleineres Schiff die Ursache des Zerreißens starker Kabel herbeiführen kann und liegen für solche Fälle passende Kabel-Verbindungsstücke zur schleunigen Reparatur hier stets in Bereitschaft.

Das Kabel durch die Süderelbe ist 1800 Fuß und dasjenige durch die Norderelbe 1500 Fuß Rheinl. lang.

Zum Auslegen der starken Elbkabel waren dieselben schon in der Fabrik auf ein starkes hölzernes Kreuz gewickelt; dieses drehte sich auf einer im Schiffe senkrecht befestigten eisernen Axe.

Am Hintertheil des Schiffes waren 2 eichene Balken übereinander angebracht, zwischen denen das Kabel durchglitt. Durch Zusammenschrauben dieser Balken, konnte das Kabel beliebig stark gebremst und so das Auslaufen desselben regulirt werden. Auf dem Vordertheil des Schiffes war eine Winde aufgestellt, die abwechselnd von 5 Mann bedient und vermittelst welcher das Schiff, an einem quer durch die ganze Elbe ausgespannten starken Taue, fortgezogen wurde.

Als Zeitpunkt des Auslegens wurde Stauwasser, d. h. der Zeitpunkt, wo Fluth und Strömung sich gegenseitig aufheben, benutzt, und um die gerade Richtung einzuhalten, war am Ufer ein Beobachter aufgestellt, welcher eine kleine Flagge rechts oder links neigte, je nachdem von der geraden Richtung abgewichen wurde.

Das Kabelschiff war durch Taue mit seitwärts ankernden kleineren Schiffen verbunden, welche mit der fortschreitenden Auslegung ihren Standpunkt änderten und wodurch es möglich war, dem vom Lande gegebenen Signalen entsprechend, das Kabelschiff nach rechts oder links in die gerade Richtung hineinzuziehen.

Inmitten eines eintretenden Eisganges ging doch die Auslegung beider Kabel leicht und in gerader Richtung von Statten.

Der schon erwähnte starke Eisgang — in demselben Winter 1860 zu 1861 erschien nämlich auch dies starke Kabel, von Grundeis gehoben, auf der Oberfläche des Wassers — und die bedeutende Schifffahrt, erheischten auch hier eine starke Befestigung der Kabelenden am Ufer. Dies geschah mittelst sogenannter Kabelklemmen hinter starken Befestigungspfählen.

Die Kabelklemmen, Taf. X, Fig. 8 und 9, sind folgendermaßen construirt; ein conisch ausgebohrter Cylinder von Gußeisen aaaa wird über das Kabel geschoben und dasselbe mittelst scharfrilliger Hohlkeile darin befestigt. Diese Hohlkeile sind von Schmiedeeisen angefer-

tigt, welches durch „Einsetzen" gehärtet wurde; die scharfen Rillen sind dadurch in bequemer Weise hergestellt, daß nach dem Ausbohren, ein scharfer einseitiger Schraubengang auf der Drehbank eingeschnitten wurde; erst dann wurde dieser Cylinder in 2 Hohlkeile getheilt.

An den Cylindern aaaa sind 2 Doppelohren bb angegossen, zwischen denen die Stangen cc mittelst der Schrauben ss befestigt sind; diese gehen am andern Ende durch ein starkes Eisenstück dd, Fig. 10, welches hinter dem Befestigungspfahl liegt und werden mittelst Schraubenmuttern gehalten.

Der Zug des Kabels (in der Richtung des Pfeiles) liegt durch die Zugstange cc auf den Kopf des Befestigungspfahls, der dem entsprechend construirt ist, wie Taf. X, Fig. 11 und 12 zeigen.

Der Pfahl aa ist durch einen Schraubbolzen mit 2 Grundhölzern bc, bc, verbunden, die bei cc zusammenlaufen und daselbst wieder durch einen Schraubbolzen vereinigt sind. Die Strebe dd und die Zugstange ee halten den Hauptpfahl und ist zur größeren Befestigung und der wirkenden Zugkraft entsprechend, das Bohlenstück gg vorne unter und das Bohlenstück ff hinten über die Grundhölzer gelegt.

Der Hauptpfahl ist aus Eisen (viereckig) und die übrigen Hölzer aus Kiehnen (Föhren, naturrund) angefertigt und sämmtlich mit Zinkchlorid präparirt.

Der Befestigungspfahl ist in solcher Entfernung vom Ufer placirt, daß die Oberkante des Hauptpfahls noch 2 bis 3 Fuß unter der Erdoberfläche eingegraben werden könnte.

Wo es irgend ausführbar war, und der „Endpfahl" der oberirdischen Leitung nicht in zu großer Entfernung vom Kabelbefestigungspfahl stand, ist das Kabel direct bis zum Endpfahl und in ihm hinauf bis zum Anschluß an die oberirdische Leitung geführt.

Der Endpfahl von starken Föhrenholz (rund) hergestellt, ist zwischen 2 Grundhölzern, in ähnlicher Weise wie der Befestigungspfahl befestigt und durch eine Strebe gehalten, Taf. X, Fig. 20 und 21. Derselbe ist der Länge nach mit einer Nuthe versehen, in die das Kabel hinaufgeführt wird, und welche durch eine Deckplatte geschlossen wird. Siehe Querschnitt in Fig. 21.

Mittelst Spannköpfe (siehe Jahrgang 1857 dieser Zeitschrift Seite 6) sind die Leitungen an dem Endpfahle befestigt und führen von da bei 1 angelöthete $\frac{3}{8}$ Zoll starke Eisendräthe in den „Blitzkasten" BB hinein.

Dieser Blitzkasten, auf dem Endpfahle befestigt, ist durch ein ganz übergreifendes Zinkdach verschlossen und trägt den Blitzableiter in sich, zum Schutz der Unterwasserleitung gegen Blitzschläge. Von vielen Seiten wird die Nothwendigkeit der Blitzableiter bei Uebergang einer oberirdischen Leitung in eine unterirdische oder einer Unterwasserleitung nicht vollständig anerkannt. Wenn die Fälle der Zerstörung der letzteren Leitungen auch selten sind, so ist mir doch schon der Fall vorgekommen, daß das Kabel durch die Geeste bei Bremerhafen, an dessen Endpunkten keine Blitzableiter aufgestellt waren, total durch Blitz unbrauchbar gemacht wurde; die eine Seite der Leitung war isolirt, während die andere einen kräftigen Erdschluß hatte.

Häufig sind die Blitzableiter an den Endpunkten verschiedener Untergrundleitungen durch Blitz zusammengeschmolzen und zeigen vielfache Spuren von Blitzübergängen, so daß die Anwendung derselben in diesen Fällen durchaus geboten wird, um die meistens sehr kostspieligen Kabelleitungen vor Schaden zu bewahren, wie solches der Erfolg hier im Lande bestätigt hat.



Der Blitzableiter, für 8 Leitungen eingerichtet, ist mit Blitzkasten ꝛc. in Fig. 22 und 23 auf Taf. XII dargestellt.

Auf 2 gußeisernen Ringen AA und aa durch Arme SS mit einander verbunden, sind die ein Achtel Kreisfläche bildenden Platten BB durch Unterlage von Hartgummi mittelst 3 Schrauben isolirt befestigt. Die Platten haben einen verlängerten Ansatz, der durch einen Ausschnitt im Ringe AA geht und die Schraube L trägt, welche zur Befestigung des Drathes dient, der zur oberirdischen Leitung führt. Mittelst der Schrauben U wird die Untergrundleitung befestigt.

Die Ringe AA und aa durch die Arme mit einander verbunden, sind mittelst der Schraube X mit der Erde in Verbindung, indem der Drath zz an einen Eisendrath der Kabelumhüllung gelöthet ist, welcher etwa 1 Fuß länger belassen ist, als die übrigen Umhüllungsdräthe. Oberhalb der Blitzplatten und ein wenig höher als diese, ist der Ring AA größer ausgedreht und darin ruht der obere Erddeckel PP; dadurch, daß dieser in dem Ringe AA ruht und dieser wieder mit der Erde in Verbindung steht, ist auch der Erddeckel mit der Erde in Verbindung und da er von den Blitzplatten nur durch einen geringen Zwischenraum getrennt ist, so kann die Blitzelektricität leicht überspringen.

Sowohl die Platten BB als auch der Erddeckel sind mit feinen eingedrehten Rillen versehen, überhaupt sehr rauh, um den Uebergang der Elektricität zu erleichtern.

Mittelst der Handgriffe HH kann der Erddeckel leicht abgehoben werden und eine rasche und sichere Untersuchung des ganzen Blitzableiters geschehen.

Die Untergrundleitung, welche im oberen Theile des Endpfahls in die einzelnen Guttaperchadräthe cc ausläuft, geht in der Grundplatte des Blitzkastens durch kleine Porzellanhülsen und ist jeder einzelne Guttaperchadrath doppelt mit feinem Leinenband umwickelt und getheert.

Die oberirdische Leitung wird durch die $\frac{3}{4}$ Zoll starken Eisenstangen SS zugeführt, diese gehen durch die herabhängenden Hülsen GG aus Hartgummi, welche mittelst getheertem Leinen in den Holzboden ein- und festgeschraubt sind.

Zwischen den Kopf der Stangen ss und den Schrauben LL sind die Dräthe ꝛc. befestigt.

In der Oberansicht Fig. 22 ist die Platte PP abgebrochen gezeichnet, um die darunter liegenden Platten sichtbar zu machen.

Die unterirdische Leitung in Hamburg ist in folgender Weise hergestellt.

In etwa 2 bis 300 Fuß Entfernung und an den scharfen Knickpunkten sind eiserne Probeposten (Untersuchungs-Brunnen) Fig. 24, Taf. XIII eingegraben, welche mit dem Straßenpflaster gleiche Höhe haben. Dieselben sind durch 2 Deckel geschlossen; der obere Deckel Fig. 25 ist mittelst des Schlüssels Fig. 27 zu drehen, so daß die Knaggen aa (Fig. 24) bei entsprechender Drehung unter den Wulst b (bb Fig. 26) fassen.

Wird der Schlüssel tiefer eingesteckt, so kann damit der Deckel abgehoben werden. Der zweite (innere) Deckel cc ist mittelst der 2 kupfernen Schrauben ss fest aufgeschraubt und hat als Zwischenlage zur vollständigen Dichtung des Postens eine $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Gummischeibe.

Die Handgriffe dd dienen zum Abheben des Deckels, während zum Lösen der Schrauben ss der Theil s' des Schlüssels Fig. 27 benutzt wird.

Im Innern befindet sich das Holz oder Porzellanstück gg, welches in den darin angebrachten Löchern die einzelnen Dräthe, der Reihenfolge nach, trägt.

Zwischen den einzelnen Probeposten sind theils eiserne, theils thönerne Röhren gelegt. Diese letzteren, inwendig gut glasirt und mit Cement an einander gefügt, haben in Beziehung auf das leichte Einziehen der Dräthe sich besonders gut bewährt und lassen auch an Haltbarkeit nichts zu wünschen übrig.

Anfangs waren Bleidräthe — aus deutschen Fabriken — eingezogen; diese zeigten nach einiger Zeit Nebenschließungen und mußten vielfach erneuert und schließlich ganz beseitigt werden. Dabei zeigte sich der Unterschied der eisernen und thönernen Röhren recht deutlich; aus den eisernen Röhren waren die Bleidräthe fast gar nicht herauszuziehen, während dies bei den thönernen mit Leichtigkeit gelang.

Auch von der Idee, bei Vermehrung der Leitungen einzelne Guttaperchadräthe nachträglich in die Röhren einziehen zu können, mußte abgesehen werden, da es sich zeigte, daß der neu einzuziehende Drath, indem er beständig an derselben Stelle über die in den Röhren befindlichen Dräthe hingezogen wurde, die Guttapercha bis auf den Kupferdrath durchfeilte und so unbrauchbar machte.

Es wurden deshalb alle Guttaperchadräthe (englische) durch doppeltes Umwickeln mit Gaçeleinen und wiederholtes Eintheeren zu einem Kabel vereinigt, welches sich mit großer Leichtigkeit einziehen ließ; dabei wurden Kabel von pptr. 1000 Fuß Länge nach und nach von Posten zu Posten eingezogen, so daß auch die Verbindung der einzelnen Drathenden in jedem Probeposten wegfiel und nur bei einzelnen nöthig wurde.

Diese Kabel aus englischen Guttaperchadrath hergestellt, haben seitdem (seit 4 Jahren) sich sehr gut gehalten und durchaus keine Isolationsfehler gezeigt.

Um die Verbindung der einzelnen Drathenden in den Probeposten gegen Nebenschließungen zu schützen, wurde an jedes Ende ein Theil aus Guttapercha, wie Fig. 30 und 31 zeigt, befestigt, worin der Kupferdrath sich in einem durchlochten Kupferstreifen KK endigt. Zwei solcher Theile werden zusammengelegt, Fig. 32 und die Kupferstreifen durch die Schraube ss (Fig. 31) verbunden; eine Guttaperchakapsel (Fig. 28) wird über die Verbindung geschoben und zeigt Fig. 33 eine solche ganze Verbindungsmuffe. Streicht man zwischen die Fugen dieser Muffe eine steife Mischung aus Talg und Wachs, so giebt die Muffe einen vollkommen dichten, mithin gut isolirenden Verschluß, der zur etwaigen Untersuchung der Linien doch leicht und bequem zu öffnen ist.

In neuerer Zeit sind die Untergrundleitungen in Städten durch Kabel mit feiner Eisendrathumhüllung, 5 bis 6 Fuß tief eingegraben, leichter und viel billiger hergestellt.



Ueber die Einwirkungen der Luftelektricität auf die Telegraphenlinien der Schweizerischen Hoch-Alpen.

Von P. v. Salis,
Inspector des IV. Schweizerischen Telegraphenkreises.

Der Verfasser hat im Nachstehenden die im IV. Schweizerischen Telegraphenkreise vorgekommenen Entladungen von Luftelektricität durch die Telegraphenlinien zusammengestellt. Die Sammlung dieser Beobachtungen dürfte insofern ein besonderes Interesse bieten, als dieser Kreis alle über Alpenübergänge führende Telegraphenlinien der Schweiz — mit Ausnahme derjenigen über den Simplon — umfaßt und seine Linien sich von den Niederungen des Lago-Maggiore mit seinen Oliven- und Citronenbäumen bis zu den von ewigem Schnee umstarrten Alpenpässen mit deren kargen Alpenblümchen ausdehnen.

I. Luftelektricitätsentladungen durch die Telegraphenlinien des IV. Kreises.

Der IV. Telegraphenkreis der Schweiz umfaßt sämmtliche Linien der Cantone: Graubünden, Tessin und Uri; von seinem tiefstgelegenen Punkte am Lago-Maggiore, dessen Niveau 197 Meter über Meer, erheben sich die Linien bis zum höchsten Alpenübergange des Bernina, dessen Bergpaß 2334 Meter über Meer liegt; der größte Höhenunterschied beträgt somit 2137 Meter.

Die Linien dieses Kreises sind über 8 Alpenübergänge und Bergrücken von nebenstehenden Höhen über Meer geführt, nämlich:

1) Bernina . . . 2334 Meter
2) Julier . . . . 2287 "
3) Ofen . . . . 2155 "
4) St. Gotthard . . 2114 "
5) St. Bernhardin . 2063 "
6) Maloja . . . 1811 "
7) Lenzerhaide . . 1551 "
8) Monte-Cenere . 553 "

Ueberdies muß hier angeführt werden, daß die Linie über:

St. Bernhardin (Bellenz-Chur) . . . . . . ⎫
St. Gotthard (Bellenz-Altdorf) . . . . . . ⎬ im Jahre 1852
Monte-Cenere (Bellenz-Chiasso) . . . . . . ⎭
Lenzerhaide, Julier und Maloja (Chur-Castasegna) im Jahre 1853
Bernina (Samaden-Puschlav) . . . . im Jahre 1855
Ofen (Zernetz-St. Maria) . . . . im Jahre 1860

erbaut worden sind.



Das Merkwürdige bei den bisherigen durch diese sämmtlichen und auf eine Gesammtlänge von 127 Schweizerstunden ausgedehnten Telegraphenlinien beobachteten Luftelektricitätsentladungen scheint mir in dem Umstande zu liegen, daß die in jene sehr beträchtlichen Höhen hinaufgeführte Telegraphenlinien gar nicht oder weit seltener von Luftelektricitätsentladungen gefährdet sind, als die tiefer liegenden, ja bei der über den höchsten Alpenübergang des Bernina führenden, seit 1855 bestehenden Leitung war bis anhin nicht die geringste Spur von Beschädigungen an den Telegraphenstangen zu bemerken, während in den Niederungen — obgleich auch da überall die Telegraphenleitungen von steil emporsteigenden Bergen umschlossen sind so gut wie die auf den Alpenübergängen — Fälle der Linienbeschädigungen durch Blitz vorkamen, wenn auch selten.

Nachstehend erlaube ich mir etwas ausführlicher die einzelnen vorgekommenen Fälle der Luftelektricitätsentladungen durch diese Telegraphenleitungen in der nämlichen Reihenfolge wie die der Alpenpässe und Bergübergänge aufzuführen, nämlich:

1) Berninalinie; seit 1855 erstellt und 8 Stunden lang. Keinerlei Linienbeschädigung durch Luftelektricitätsentladung kam bis dahin auf dieser Linie vor.

2) Julierlinie, Chur-Castasegna; Erstellung im Jahre 1853. Bei dieser 22 Stunden langen und über Lenzerhaide, Julierpaß und Maloja geführten Linie kam seither eine einzige unbedeutende Linienbeschädigung durch Einschlagen des Blitzes vor, nämlich:

a) Localität: auf dem 1370 Meter über Meer gelegenen Punkte unweit des Dorfes Lenz; und zwar waren die durch Blitz beschädigten Stangen in der nächsten Nähe des quer unter der Telegraphenlinie vorbeifließenden und bei Gewittern bisweilen plötzlich wild anschwellenden Bergbaches.

b) Wirkung der Luftelektricitätsentladung. Es wurden aus 5 bis 6 tannenen Telegraphenstangen 1—1½ Zoll breite und spiralförmig zur Erde führende Furchen herausgerissen. Bemerkenswerth war dabei, daß bei denjenigen Stangen, deren Holzfaser links gewunden, die herausgerissenen Furchen links, bei denjenigen, deren Holzfaser rechts gewunden, die Furchen auch rechts, und endlich bei denjenigen, deren Holzfaser ziemlich vertical, die Furchen ebenfalls ganz annähernd senkrecht sich in den vom Blitz getroffenen Telegraphenstangen bemerkbar machen, so daß bei diesen 5—6 Stangen der Blitz in den drei verschiedenen Richtungen sich in die Erde gleichzeitig fortpflanzte, und somit die Behauptung, daß der Blitz stets der Holzfaser folge, klar constatirt.

3) Ofenlinie, Zernetz-St. Maria. Bei dieser im Jahre 1860 erbauten, 8 Stunden langen Linie machten sich bisher keinerlei Linienbeschädigungen durch Blitz bemerkbar.

4) Gotthardlinie, Bellenz-Altdorf, 26 Stunden lang, Erstellung im Jahre 1852. (Es wurde zwar die ganze Linie mit neuen Stangen seither einmal umgebaut, so viel mir bekannt, kamen jedoch bei den früheren gar keine Beschädigungen durch Blitz vor). Die auf dieser Linie seit deren Umbau mit neuen Telegraphenstangen beobachteten Beschädigungen durch Blitz sind folgende:

Erster Fall. a) Localität der Elektricitätsentladung: Unter dem Dorfe Claro

an der längs der Straße von Bellenz gegen Osogna führenden Linie, an einer circa 290 Meter über Meer liegenden Stelle, und zwar da wo ein bei Gewittern ziemlich anschwellender Bergbach quer unter der Telegraphenlinie vorbeifließt, und wo ganz in der nächsten Nähe Pappel- und Nußbäume hoch über die beschädigten Telegraphenstangen selbst emporragen.

b) Wirkung. Drei diesem Bache am nächsten stehende, 30 Fuß hohe Lärchenstangen wurden bei dieser Elektricitätsentladung in der gewöhnlichen spiralförmig gewundenen Richtung durch den Blitz an ihren Außenflächen durchfurcht. Die Beschädigung an den Stangen war von keinem Belange; ein Isolator wurde dabei jedoch zertrümmert. Ob die Linie bei diesem Anlasse geschmolzen, kann mit Bestimmtheit nicht angegeben werden.

Zweiter Fall. a) Localität. Bei der unweit des Ufers des Vierwalstädter Sees und circa 435 Meter über Meer gelegenen Tannenstange, an welcher das 5400 Meter lange unterseeische Tau zwischen Bauen und Rüti (Fluelen) in die Höhe geführt und mit der überirdischen Linie verbunden ist. Ungefähr 45 Meter von dieser Stange entfernt strömt ein Bergbach quer unter der Luftlinie vorbei und ungefähr 3 Meter von dieser Stange fließt der Bach selbst in den See.

b) Wirkung. Der mit Guttapercha und darüber mit Eisenblechbändern umhüllte eiserne Leitungsdrath dieses 5400 Meter langen Taues, wurde zwar durch die Luftelektricitätsentladung nicht im Mindesten beschädigt, der Blitz, wahrscheinlich zu großen Widerstand durch das 5400 Meter lange und gut isolirte Tau findend, sprang statt dessen auf die Eisenblechbänder des Taues selbst über, und von diesen an die Eisenblechbekleidung der Rinne, in welche das Tau durch die Stange hinaufgeführt ist und gelangte durch diese in das feuchte Erdreich leitende Eisenblechbekleidung der Stange und ohne Zweifel durch die Eisenblechbänder des Taues selbst in den See. Die Eisenblechbänder des Taues selbst waren jedoch mit der Eisenblechbekleidung oben an der Stange und ganz in der Nähe des Isolatoren zusammengeschmolzen gefunden. Natürlich hatte der Dienst des Taues bis zur Auffindung des Fehlers ein Ende. Das Tau selbst war aber in Folge dieses kurzen Schlusses gerettet.

5) Bernhardinlinie. Bellenz-Chur. An dieser 27½ Stunden langen Leitung kamen seit 1852 zwei bedeutende Linienbeschädigungen durch Luftelektricitätsentladungen vor, nämlich:

Erster Fall. a) Localität. Bei der 243 Meter über Meer gelegenen Brücke über den Moësafluß. Das Thal ist zwar an dieser Stelle offen, jedoch von hohen und ziemlich steil emporragenden Bergen nahe begrenzt.

b) Wirkung. Auf einer Entfernung von circa ½ Stunde, zwischen dem Dorfe Molinazzo, in der Nähe der Moësabrücke, und Lumino, wurden 14 Stück 30 Fuß hohe Lärchenstangen vom Blitz theils sehr stark, theils weniger erheblich beschädigt. Vier unweit der Brücke und längs des hier in geringer Entfernung parallel mit der Telegraphenlinie laufenden Bettes des Moësaflusses stehende Lärchenstangen wurden so zu sagen vollkommen zersplittert, die Isolatoren zertrümmert und der

3 Millimeter dicke Eisendrath in viele Kügelchen geschmolzen; es wurden an den Enden ganz regelmäßig abgerundete kleinere und größere Eisendrathstücke gefunden. Bei den übrigen Stangen riß der Blitz spiralförmig gewundene und bis 14 Centimeter breite Furchen heraus. An anderen Stellen übersprang der Blitz ohne oder mit ganz unbedeutender Beschädigung 2 bis 3 Stützpunkte, um dann die dritte oder vierte Stange wieder bedeutend zu beschädigen. Die beiden auf der steinernen Brücke über die Moësa angebrachten Telegraphenstangen blieben durchaus unversehrt, was wohl mit deren theilweiser Isolirung auf dem Mauerwerk der Brücke sehr nahe zusammenhängen mag. Auf der rechten und linken Seite der Brücke kamen die stark beschädigten Telegraphenstangen vor.

Zweiter Fall. a) Localität. Eine zweite bedeutende Linienbeschädigung kam vor auf der Nordseite des Bernhardin und zwar ungefähr ½ Stunde unterhalb des Sattels, circa 2010 Meter über Meer und zwar längs dem von der Höhe des Bergpasses herunter fließenden Bache.

b) Wirkung. Vollkommene Zersplitterung von fünf circa 26 Fuß langen Tannenstangen. Ueberspringung von 3 bis 5 und mehr Stangen mit ganz unbedeutender oder keiner Beschädigung, um dann zwei, drei und vier darauf folgende wieder bedeutend zu beschädigen. Bei den weniger bedeutend beschädigten Stangen, wo die Wirkung in Bezug auf Richtung überhaupt beobachtet werden konnte, wieder die nämliche Erscheinung des spiralförmigen Herausreißens mehr oder weniger breiter Furchen und zwar auch wieder in der Richtung der Holzfaser. Eine auf dem steinernen Brücklein über den Bach stehende Stange blieb ganz unversehrt. Zu beiden Seiten dieser auf dem Brücklein stehenden Stange kamen die Beschädigungen anderer Stangen vor.

6) Die Beschädigungen auf der Lenzerhaide sind bereits unter denen der Julierlinie angeführt, da die Linie über Lenzerhaide, Julier und Maloja als eine und dieselbe angenommen wird.

7) Auf der Linie über Maloja kamen keine Beschädigungen vor.

8) Monte-Cenere-Linie. Bellenz-Chiasso. Auf dieser Linie kamen zwei Beschädigungen durch Blitz vor.

Erster Fall. a) Localität. Eine bedeutende Beschädigung kam in der Nähe des 205 Meter über Meer gelegenen Weilers Cadenazzo vor und zwar fand die Zerstörung bei einem quer unter der Leitung vorbeifließenden, vom Monte-Cenere herunterstürzenden Bache statt; die bedeutendste Zerstörung war in unmittelbarer Nähe des Baches selbst.

b) Wirkung. Es wurden bei diesem Anlasse 12 bis 15 nur 18 Fuß lange Tannenstangen vom Blitz mehr oder weniger bedeutend beschädigt, vier davon wurden zu Zündhölzchen zersplittert. In Bezug auf Ueberspringen einzelner Stangen Seitens des Blitzes um dann darauf folgende wieder stärker zu beschädigen, und der spiralförmigen und der Holzfaser folgende Furchen waren die nämlichen Erscheinungen, wie in den oben erwähnten Fällen.

Den damaligen Blitz sah ich zufällig selbst in dem circa 1½ Stunde davon

entfernten Bellenz durch die Linie mit der Erde sich ausgleichen, denn als ich mich unmittelbar nach der Wahrnehmung des hoch von den gewitterschweren Wolken in möglichst gerader und annähernd senkrechter Richtung sich mit der Erde ausgleichenden Blitzes auf's hiesige Telegraphenbüreau begab, sagten mir die Beamten es habe so eben eine sehr starke Elektricitätsentladung durch die Telegraphenapparate knisternd und mit Ueberspringung von stark leuchtenden Funken stattgefunden, auch überzeugte ich mich noch dadurch, daß das über der zerstörten Stelle der Leitung hinausliegende Telegraphenbüreau Magadino nach dem so eben erfolgten Blitz nicht mehr meine Anrufe beantwortete.

Zweiter Fall. a) Localität. Eine unbedeutende Beschädigung kam auf dieser Linie noch in der Nähe der 232 Meter über Meer gelegenen Stadt Bellenz, nämlich bei zwei Stangen neben dem quer unter der Linie vorbeifließenden und namentlich bei Regenwetter sich wild herunterstürzenden Bache Dragonato vor, dessen Geschiebe im Laufe der Zeit einen ziemlich hohen Schuttkegel abgelagert hat.

b) Wirkung. Unbedeutende Beschädigung an zwei auf dem Schuttkegel stehenden 30 Fuß hohen Telegraphenstangen mit Herausreißung von spiralförmig gewundenen und der Holzfaser folgenden Furchen. Die Liniendräthe und Isolatoren wurden dabei nicht beschädigt.

9) Endlich kamen noch zwei Linienbeschädigungen an der 7 Stunden langen und nirgends über 250 Meter über Meer sich erhebenden Leitung von Bellenz bis an die sardinische Grenze bei Brissago vor, nämlich:

Erster Fall. a) Localität. Bei dem quer unter der Linie vorbeifließenden Bergbache bei Gordola. Die Linienbeschädigung fand in einer Höhe von circa 210 Meter über Meer statt.

b) Wirkung. Unbedeutende Beschädigung zweier Stützpunkte in der nächsten Nähe des quer unter der Linie vorbeifließenden Baches, wobei ebenfalls spiralförmig gewundene und der Holzfaser folgende Furchen aus den 30 Fuß hohen Tannenstangen herausgerissen wurden. Der Liniendrath wurde dabei geschmolzen und zwei Isolatoren zertrümmert.

Zweiter Fall. Im Jahre 1861 wurde die im letzten Winter gelegte unterseeische Linie durch den Lago-Maggiore, 197 Meter über Meer, zwischen Vira und Locarno durch eine Luftelektricitätsentladung und ungefähr 150 Meter vom Ufer bei Locarno entfernt im See geschmolzen.

Die Wirkung war folgende: der dünne mit Guttaperchadrath umhüllte Kupferdrath war an beiden unterbrochenen Enden vorn regelmäßig abgerundet und die Enden waren auf einer Länge von 2 Centimeter schwarz gefärbt, und zwar an den beiden Enden am stärksten. Der Leitungsdrath war an beiden unterbrochenen Stellen auf einer Länge von 6 Centimeter von aller Guttapercha blosgelegt, die die den Guttaperchadrath umgebenden Schnüre waren an den Enden ganz zerfetzt.

Indem nun hiermit alle und jede bedeutende und unbedeutende vorgekommenen Beschädigungen der Telegraphenleitungen durch Luftelektricitätsentladung aufgezählt worden, muß dabei bemerkt werden, daß in diesem Kreise auf sämmtlichen Linien keine einzige Vorrichtung

zur Unschädlichmachung der Luftelektricitätsentladungen, keinerlei Einrichtung zur künstlichen Ableitung derselben besteht. Hierbei sei mir auch noch die Bemerkung erlaubt, daß, obwohl in diesem Kreise über 350 an Wohnhäusern, aller Art Gebäuden und auf Felsen angebrachte Winkelträger und Stützpunkte die Linien mittelst der gläsernen Isolatoren tragen, auch nicht eine Beschädigung oder Ueberspringen des Blitzes an einem derselben bemerkt wurde und kann diese, einen Zeitraum von bald 9 Jahren umfassende, Erfahrung wohl eine Garantie für die Ungefährlichkeit der Anbringung von Winkelträgern an Häusern gewähren. Einen ferneren Beweis dafür liefern auch die unbeschädigt gebliebenen Telegraphenstangen auf der Moësabrücke und auf derjenigen auf dem Bernhardin, welche unversehrt blieben, ungeachtet bei denselben ganz gewiß die größte elektrische Spannung über dem Flusse und Bache sich concentrirte, als namentlich die auf der Moësabrücke stehenden zwei Stangen als höchste emporragende Punkte dabei figurirten.

Werden sämmtliche Localitäten, wo in diesem Kreise Luftelektricitätsentladungen stattfanden, näher in's Auge gefaßt, so findet man:

1) daß merkwürdiger Weise alle und jede Luftelektricitätsentladung in unmittelbarer Nähe eines kleineren oder größeren Baches oder Flusses, ferner bei der zur Ueberführung der unterseeischen Linie verwendeten Telegraphenstange am Ufer des Vierwaldstätter Sees und im unterseeischen Tau durch den Lago-Maggiore vorkamen und nirgends eine Entladung anderswo stattfand.

2) Daß die Luftelektricitätsentladungen seither weit häufiger in den Niederungen jedoch selbst von höheren und niederen Bergen umschlossenen Thälern als bei den hohen Alpenübergängen vorkamen;

wie dies aus nachstehender Zusammenstellung der unter den verschiedenen Höhen über Meer vorgekommenen Fälle ersichtlich ist.

Luftelektricitätsentladung	über 2000	Meter über Meer	kam 1 Fall vor,
"	" 1500	" " "	" kein " "
"	" 1000	" " "	" 1 " "
"	von 200 bis 500	" " "	kamen 7 Fälle "

und gleichwohl liegt in diesem Kreise mehr als die Hälfte der sämmtlichen Linien, der Länge nach gerechnet, in mehr als 1000 Meter Höhe über Meer. Die Längen der Linien dieses Kreises stellt sich nämlich, in Rücksicht auf deren Höhe über Meer, folgendermaßen heraus:

Länge der Linien in einer Höhe von über 1000 Meter	71 Stunden,
" " zwischen 1000 und 500 Meter	27 Stunden,
" " unter 500 Meter	29 Stunden.

Auch in Bezug der Intensität der Luftelektricitätsentladungen der unter verschiedenen Höhen über Meer vorgekommenen Fälle ergiebt sich, daß in der Höhe zwischen 200 und 500 Meter zwei sehr bedeutende Linienstörungen vorkamen, wie eine ähnliche, jedoch selbst nicht einmal so bedeutende über 2000 Meter über Meer vorkamen.

Schließlich erlaube ich mir noch die Bemerkung zu machen, daß die Thatsache, daß der Blitz weit häufiger in den Thälern als auf den höchsten Alpenübergängen sich den Telegraphenlinien in stärkerem oder geringerem Maaße mittheilte, wohl ein Beweis der Stichhalt-

losigkeit der seiner Zeit von einem bekannten Forstmanne gemachten und veröffentlichten Behauptung, daß die Telegraphenlinien und Eisenbahnen mit ihrer Entziehung der Luftelektricität, sehr viel zu den bestehenden Krankheitssymptonen der Cerealien, Knollengewächsen 2c. beitragen, liefert, denn wäre dessen Hypothese richtig, so müßten nothwendigerweise die so oft hoch in die Wolken reichenden Telegraphenlinien über die hohen Alpenpässe ganz besonders von Luftelektricitätsentladungen getroffen werden, was jedoch die vorerwähnte Zusammenstellung der unter den verschiedenen Höhen und in Berücksichtigung der Länge der Telegraphenlinien vorgekommenen Fälle klar widerlegt.

Staunend steht der Mensch die merkwürdigen Erscheinungen der Naturgesetze der Luftelektricitätsentladungen sich zu entziffern suchend, doch manchmal möchte man mit Schiller dabei einstimmen:

Aus der Wolke quillt der Segen,
Strömt der Regen;
Aus der Wolke ohne Wahl,
Zuckt der Strahl.

II. Luftelektricitätsentladungen in den Telegraphenbüreaus.

Betreffend die Luftelektricitätsentladungen durch die Telegraphenapparate der Büreaus dieses Kreises sind dieselben mit Ausnahme von Schmelzungen der Multiplicatordräthe der Relais und der Boussolen und Zusammenschmelzung der Spitzen der in jedem Büreau angebrachten Blitzplatte so unbedeutend, daß ich mich füglich auf diese Angaben beschränken kann.

Ueber Erdströme.

Von Prof. **Lamont,**
Direktor der Sternwarte zu Bogenhausen bei München.

(Aus Heiß Wochenschrift für Meteorologie und Astronomie; Auszug aus einem Briefe von Prof. Lamont an Prof. Heiß in Münster d. d. München 1. September 1861.)

Schon vor vier Monaten habe ich Ihnen von den Arbeiten Nachricht gegeben (Wochenschrift Nr. 23), welche an der hiesigen Sternwarte unternommen worden sind, um die in Telegraphendräthen vorkommenden elektrischen Ströme näher zu untersuchen; zugleich theilte ich mit, daß ich damals schon Resultate von ganz eigenthümlicher Art erlangt, aber den vollständigen Zusammenhang noch nicht ergründet hatte. Seit jener Zeit sind nun sehr bedeutende Fortschritte hinsichtlich der Einrichtungen wie der Resultate gemacht worden, allein auch



jetzt kann die Untersuchung nicht als vollendet betrachtet werden. Folgende kurzen Andeutungen werden von den wesentlichen Punkten, um welche es sich handelt, eine Vorstellung geben.

Wenn eine Telegraphenleitung mit der Erde in Verbindung gesetzt wird, so bemerkt man an einem eingeschalteten Galvanometer Bewegungen, welche von einigen Physikern einem Erdstrome, d. h., einem der Erde eigenthümlichen elektrischen Strome, dessen Entstehung und Beschaffenheit bisher nicht näher bestimmt werden konnte, zugeschrieben worden sind. Es läßt sich aber ohne Schwierigkeit nachweisen, daß unter den eben bezeichneten Verhältnissen

1) die Oxydation der Metallplatten, welche in der Erde eingegraben sind und einen galvanischen Strom hervorbringen,
2) die ungleiche Erwärmung der verschiedenen Theile der geschlossenen Kette, wodurch thermoelektrische Ströme entstehen,

einen so mächtigen Einfluß ausüben, daß gezweifelt werden darf, ob nicht wenigstens unter gewöhnlichen Verhältnissen die ganze beobachtete Wirkung diesen allein zugeschrieben werden müsse.

Soll desfalls eine Entscheidung erlangt werden, so muß man die verschiedenen Wirkungen, wovon die Beobachtung uns die Summe angiebt, auf irgend eine Weise von einander zu trennen suchen. Näherungsweise erreicht man diesen Zweck sehr einfach auf folgendem Wege. Der von der Oxydation herrührende Strom ändert sich sehr langsam, und auch der thermoelektrische Strom wird in ganz kurzen Zeiträumen, wenn die Atmosphäre ruhig ist und die Wärme sich gleich bleibt, nur geringen Aenderungen unterliegen. Wählt man demnach eine günstige Zeit, so kann man annehmen, daß, wenn während ganz kurzer Intervalle Aenderungen des Galvanometers wahrgenommen werden, diese von dem Erdstrome allein herrühren. Ich fand, daß solche Aenderungen wirklich vorkommen und fast zu allen Zeiten beobachtet werden können. Um ihre Natur zu erforschen, stellte ich — theils in der Richtung Ost-West, theils in der Richtung Nord-Süd — mehrere parallele Linien her, längere und kürzere, theilweise ziemlich weit von einander entfernt, so daß auch die Beschaffenheit des Bodens, in welchem die Metallplatten lagen, eine verschiedene war. Nachdem diese Einrichtungen vollendet waren, wurde angefangen, gleichzeitige Beobachtungen an je zwei parallelen Linien vorzunehmen und als Resultat ergab sich, daß die Galvanometer auch in den kleinsten Bewegungen mit einander übereinstimmten, also in den verschiedenen parallelen Linien genau dieselben Ströme sich offenbarten. Es folgt hieraus der merkwürdige Satz, daß ein Erdstrom vorhanden ist, der an der Oberfläche der Erde ohne Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit parallel sich fortpflanzt.

Durch Vergleichung der Galvanometerbewegungen mit den magnetischen Instrumenten erkannte ich zuerst einen Zusammenhang zwischen der magnetischen Horizontal-Intensität und dem Erdstrome der Linie Ost-West, und zwar so, daß ein Strom von Ost nach West einer Zunahme der Intensität entsprach: später fand ich, daß die Linie Nord-Süd mit der magnetischen Declination correspondirt und eine Zunahme der westlichen Declination erfolgt, wenn das Galvanometer einen Strom von Nord nach Süd anzeigt. Nun ergiebt sich aber aus der Theorie, daß, wenn ein elektrischer Strom an der Erdoberfläche von Nord nach Süd sich fortpflanzt, er eine westliche Ablenkung der Nadel, und wenn ein Strom von Ost nach West sich fortpflanzt, er eine Vermehrung der Intensität hervorbringen muß. Dadurch wird

der aus der Beobachtung erkannte Zusammenhang vollkommen klar gemacht und wir gelangen zu dem Satze: „die in kurzen Intervallen sich offenbarenden magnetischen Variationen werden durch den Erdstrom erzeugt.“ Natürlich wird man sogleich auf den Gedanken geführt, daß, so wie die kleineren Bewegungen vom Erdstrome herrühren, ebenso auch die ganze tägliche Bewegung auf gleiche Weise entstehe. Die practische Entscheidung hierüber bietet jedoch wegen der immerwährenden Aenderung, welche durch Wärme und Feuchtigkeit in den Metallplatten wie in der Leitung hervorgerufen werden, so große Schwierigkeiten dar, daß ich bis jetzt keinen zuverlässigen Anhaltspunkt habe gewinnen können. Einen großen Fortschritt habe ich übrigens dadurch gemacht, daß ich in jüngster Zeit die Drathleitungen unter die Erde gelegt, und so der unmittelbaren Einwirkung der Wärme entzogen habe; auch hoffe ich, daß die Platten mit der Zeit einem constanten Zustande sich nähern werden. Wie übrigens der weitere Erfolg der Untersuchung sich immer gestalten möge, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß hier ein neues und fruchtbares Feld der Forschung eröffnet ist und insbesondere die Lehre vom Erdmagnetismus und der Erdelektricität (der ich den Erdstrom zuschreibe, und wie aus meiner frühern Mittheilung, Wochenschrift Nr. 23, hervorgeht, auch sonst eine eigenthümliche Bedeutung beilege) eine wesentliche Erweiterung oder Umgestaltung erhalten wird.

Zum Schlusse muß ich noch ausdrücklich erinnern, daß durch das oben Gesagte nur einige allgemeine Andeutungen vorläufig zu geben beabsichtigt war: eine ausführliche Darstellung, die ich gegenwärtig vorbereite, wird die näheren Bestimmungen zur öffentlichen Kenntniß bringen.

Gutachten eines Committee von englischen Gelehrten und Ingenieuren über die Construction submariner Telegraphenkabeln.

Nach dem Bruche der atlantischen Kabel setzte die englische Regierung in Gemeinschaft mit der Atlantic-Telegraph-Company ein Committee von Gelehrten und Telegraphen-Ingenieuren nieder, dem die Aufgabe gestellt wurde, „Untersuchungen über die zweckmäßigste Form des Kernes und der äußeren Umhüllung von Telegraphenkabeln zu submarinen Leitungen“ anzustellen.

Zu Mitgliedern dieses Committee waren vom Britischen Handelsministerium (Board of Trade) designirt die Herren Douglas Galton, C. Wheatstone, William Fairbairn, Geo. P. Bidder, und Seitens der Atlantic-Telegraph-Company: Edwin Clark, Cromwell F. Varley, Latimer Clark und Geo. Saward.

Der ausführliche Bericht dieses Committee über seine Untersuchungen ist vor einigen Monaten im Druck erschienen. Derselbe giebt ein sehr anschauliches Bild vom gegenwärtigen Zustande der unterseeischen Telegraphie; wir theilen daher eine Uebersetzung desselben, mit einigen Abkürzungen, hier mit.

Nach einigen Worten des Bedauerns über den Tod Robert Stephenson's, welcher ebenfalls dem Committee angehört und an dessen ersten Arbeiten thätig Theil genommen hatte, heißt es im gedachten Berichte:

Wir werden diesen Bericht in 3 Hauptabschnitte theilen, nämlich:

I. Kurze Aufführung der wichtigsten ausgeführten Linien;
II. Construction und Legung submariner Kabeln;
III. Abriß der Principien, welche unserer Ansicht nach bei ähnlichen Unternehmungen befolgt werden sollten.

Abschnitt I. Aufzählung der wichtigsten Linien, welche gelegt worden sind.

Im Jahre 1840 legte Prof. Wheatstone dem Special-Eisenbahn-Committee des Hauses der Gemeinen den Plan zu einem unterseeischen Telegraphen zwischen Dover und Calais vor, und entwickelte seinen Plan später noch näher; die erste betriebsfähige unterseeische Linie aber, welche wirklich zur Ausführung gelangte, war die zwischen Dover und Calais, welche im Jahre 1851 von Brett nach einer von ihm selbst projectirten Construction hergestellt wurde.

Seitdem sind bis zum Schlusse dieses Berichtes 11364 Miles*) solcher unterseeischen Leitungen gelegt worden, wie die unten folgende Tafel näher ausweist, aber davon sind gegenwärtig nur noch etwa 3000 Miles im betriebsfähigen Zustande.

Die wichtigsten ausgeführten Unterseelinien sind folgende:

A. Seicht-Wasser-Kabeln.

	Länge in statute Miles.	Eigenthümer.
Schwarzes Meer von Varna nach Constantinopel	172	Türkische Regierung
" " " " " Balaclava . .	356	Britische Regierung
von Corsica nach Sardinien	11	Französische Regierung
" Dacca nach Pegu	116	Indische Regierung
" Dover nach Ostende	80	Submarine Telegraph-Company
" " " Calais (Grisnez)	25	Dieselbe
" Folkestone nach Boulogne	24	Dieselbe
" England nach Hannover	280	Dieselbe
" " " Dänemark	350	Dieselbe
" " " Holland (Orfordneß-Schevenin-gen, 4 Kabeln . . . . . .)	119½ 118⅛	Electric and International-Telegraph-Company
" " " Holland (Mismeer nach Zandvoort)	136	Dieselbe
" Holyhead nach Howth (1854)	73	Dieselbe
" " " " (1854)	73	Dieselbe
" Hurst-Castle nach der Insel Wight	1	Dieselbe
durch den Firth of Forth	5	Dieselbe
" " Fluß Tay	1	Dieselbe
von Holyhead nach Howth (1852)	73	R. und S. Newall et Comp.
" Portpatrik nach Donaghadee	25	British and Irish Magnetic-Company
" " " Whitehead	26	Dieselbe
" " " " (1852) . . .	15	Dieselbe
" Liverpool nach Holyhead	25	Liverpool-Dock-Committee
" Majorka nach Minorka	33	Spanische Regierung

*) Die englische statute Mile von 320 Perches oder 1760 Yards, auf welche sich alle Meilenangaben im vorliegenden Berichte beziehen, ist gleich 4,723 preuß. Ruthen oder gleich 0,2169 geogr. Meilen.

	Länge in statute Miles.	Eigenthümer.
durch den kleinen Belt	18	Dänische Regierung
" " großen Belt	28	Dieselbe
" " Sund, Helsingör-Helsingborg	13	Schwedische u. Dänische Regierung
von Schweden nach Gotland	64	Schwedische Regierung
" Singapore nach Batavia	550	Holländische Regierung
Tasmanische Kabel, durch die Baß-Straße	240	Australische Regierung
von den Prince-Edwards-Inseln nach New-Brunswik	12	?
" Whitehaven nach der Insel Man	36	Insel Man Telegraph.-Gesellschaft
" Weymouth nach Alderney, Guernsey und Jersey	93	Kanalinseln Telegraph.-Gesellschaft
	3074	

B. Tief-See-Kabeln.

	Länge in statute Miles.	Eigenthümer.
Von Athen nach Syra und Scio	117	Griechische Regierung
Atlantische Kabel	2200	Atlantic-Telegraph-Company
von Barcelona nach Mahon	180	Spanische Regierung
" Corfu nach Otranto	60	Mediterranean Extension - Telegraph-Company
" den Dardanellen nach Scio und Candia und von Scio nach Smyrna	514	Levante-Telegraphen-Gesellschaft
" Iviza nach St. Antonia	76	Spanische Regierung
" " " Majorca	74	Dieselbe
" Neufundland nach Cap Breton	85	?
Rothe Meer Telegraphenlinie:		
Section Suez-Cosseir . . . 294		
" Cosseir-Suakim . . . 545		
" Suakim-Aden . . . 723		
" Aden-Kooria Mooria . . . 825		
" Kooria Mooria-Mascat . . . 559		
" Mascat-Kurrachee . . . 553	3499	Red Sea and India-Telegraph-Company
von Sardinien nach Malta und von Malta nach Corfu	700	Mediterranean Extension - Telegraph - Company
" Sicilien nach Malta	70	Dieselbe
" Spezzia nach Corsica	110	Französische Regierung
" Sardinien nach Bona	125	Dieselbe
" Toulon nach Algier	480	Dieselbe
	8290.	

Von diesen 11364 Miles Leitung welche gelegt worden, sind, wie schon erwähnt, über 8000 Miles bereits wieder betriebsunfähig geworden; davon fallen jedoch 6949 Miles auf nur vier größere Unternehmungen, nämlich auf die atlantische Linie 2200 Miles, auf die Rothe Meer- und Indien-Linie 3499, die Mittelmeerlinie Sardinien-Malta-Corfu 700 Miles, und auf die Linie Batavia-Singapore 550 Miles.

Die aufgezählten Linien sind in zwei Klassen: Seicht-Wasser-Kabeln und Tief-See-Linien geschieden. Zur ersteren zählen wir alle Linien welche in so geringen Tiefen liegen, daß sie der Beschä-

digung durch Schiffsanker oder Kratzhamen (dregde) oder durch starke Fluthströmungen ausgesetzt sind; eine Tiefe, deren untere Grenze wir etwa auf 100 Faden ansetzen können. Zu den Tief-See-Linien sind alle die gezählt, welche in bedeutend mehr als 100 Faden Tiefe liegen und die deshalb den gedachten Gefahren nicht ausgesetzt sind.

Die Details der Kabelconstruction für alle genannten Linien sind in einer dem Bericht angehängten Tabelle zusammengestellt. Hier sollen nur die Angaben für einige der bedeutendsten Linien hervorgehoben werden.

A. Seicht-Wasser-Kabeln.

Die im Jahre 1851 von der Submarine-Telegraph-Company gelegte Kabel zwischen Dover und Grisnez, bestehend aus vier mit Guttapercha isolirten kupfernen Leitungsdräthen, welche in ein Tau zusammengewunden, mit getheertem Hanf umsponnen und mit einer aus Eisendräthen von der Dicke Nr. 1 des Drathmaßes gebildeten Schutzhülle umgeben waren. Diese Dräthe waren, mit einzelnen, durch Beschädigung durch Anker veranlaßten Unterbrechungen, bis Anfang des Jahres 1859 in Betrieb. Zu dieser Zeit wurden ausgedehnte Reparaturen unternommen, in deren Verlauf sich ergab, daß die Guttaperchabekleidung der Leitungsdräthe durch die Umspinnung mit getheerten Hanf und die Einsenkung in Wasser so vollständig conservirt war, daß sie noch ebenso gut isolirte, wie im neuen Zustande. Die eisernen Umhüllungsdräthe jedoch waren stellenweise verrostet, namentlich wo sie auf einem Boden gelegen hatten, der den Einwirkungen der Wasserströmungen ausgesetzt war.

Die Submarine Telegraph-Company besitzt vier andere Linien zwischen England und dem Continent. Eine, von Dover nach Ostende, mit 6 Leitungsdräthen, im Jahre 1853 gelegt, ist von ganz ähnlicher Construction wie die oben genannte. Bei den drei anderen Kabeln wurden als Leitungsdräthe nicht einfache dickere Kupferdräthe, sondern aus feineren Kupferdräthen zusammengewundene Schnüre angewendet. Eine derselben, zwischen England und Hannover 1858 gelegt, ist 280 Miles lang, enthält zwei kupferne Leitungsstränge und wiegt 3 Tons per Mile. Die beiden anderen wurden im Jahre 1859 gelegt, nämlich die eine, eine sehr schwere Kabel von 24 Miles Länge, zwischen Folkestone und Boulogne, sie wiegt per Mile $9\frac{1}{2}$ Tons und enthält sechs kupferne Leitungsstränge, welche mit Guttapercha und Chatterton's Composition isolirt, dann in ein Tau mit getheerten Hanf zusammengesponnen und mit einer Hülle von Eisendräthen Nr. 0 des Drathmaßes umkleidet sind. Die vierte ist zwischen England und Dänemark gelegt; sie ist 350 Miles lang, wiegt per Mile 4 Tons und enthält drei Leitungsdräthe. Die Submarine Telegraph-Company hat somit das System verfolgt, alle für eine und dieselbe Route nöthigen Dräthe in eine Kabel zu vereinigen.

Die Linien zwischen England und Holland bestehen in fünf von der International and Electric Telegraph-Company gelegten Kabeln. Die seichte See, welche die englische Küste von Holland trennt, wird von zahlreichen kleinen Schiffen befahren, weshalb die submarinen Linien dort in hohem Maaße der Gefahr der Beschädigung durch Anker ausgesetzt sind. Auf der anderen Seite dagegen ist wegen der geringen Tiefe des Wassers die Reparatur oder die Erneuerung der Kabeln hier eine verhältnißmäßig leichte Arbeit. Die Methode der Submarine Telegraph-Company, alle Leitungen in eine Kabel zu vereinigen, welche die International Telegraph-Company auch für ihre erste Linie von vier Leitungen zwischen Orfordneß und dem Haag befolgt hatte, wurde daher später versuchsweise verlassen, und statt dessen vier besondere leichte Kabeln mit je einem Leitungsdrathe gelegt, die pro Mile nur etwa 2 Tons wogen. Auf eine Strecke von 3 Miles von jeder der beiden Küsten, wo, wie man annahm, die Schiffe am häufigsten Anker werfen, wurden die vier Kabeln in eine einzige, sehr schwere Kabel vereinigt.

Der Kern dieser leichten Kabeln besteht aus einem doppelt mit Guttapercha überzogenen Kupferdrathe, umwickelt mit Band und Garn; die äußere Hülle aus spiralförmig umgewundenen galvanisirten Eisendräthen Nr. 8.

Die erste dieser Kabeln wurde während eines starken Windes gelegt, aber die Legung ging gleichwohl bei dieser Kabel wie bei den drei anderen glücklich von Statten; und, abgesehen von häu-

figen Beschädigungen durch Schiffsanker, haben diese vier Kabeln auch im Allgemeinen gut functionirt. Der Eisendrath der Umhüllung ist indeß überall da, wo die Kabel in bewegtem Wasser lag stark angegriffen worden. Auch rostet er sehr schnell wo er auf der englischen Seite des Kanals im Schlamme liegt, aber er ist überall unversehrt geblieben, wo die Kabel, in größeren Tiefen am Meeresboden liegend, sich mit Sand oder Schlick bedeckte. Die Kabeln fanden sich bisweilen tief eingebettet in den Kies an der englischen Küste, zu anderen Zeiten lagen sie daselbst ganz bloß. Die Linien wurden so häufig beschädigt, meist durch Unfälle, bisweilen aber auch böswillig, daß ihre Reparatur einem eigens für diesen Zweck unterhaltenen Schiffe und dessen Mannschaft beständig Beschäftigung gab; um dieser erheblichen Ausgabe ein Ziel zu setzen, wurden daher endlich diese Kabeln durch eine einzige starke Kabel mit vier Leitungen ersetzt.

Bei Legung dieser vier Kabeln übertrug die Electric and International Telegraph-Company die Verantwortlichkeit für den Entwurf, die Construction und Legung der Kabeln ganz ihren eigenen Beamten und verwendete dazu ihr eigenes Schiff; die Unternehmer lieferten die Kabeln und legten sie aus nach deren Anweisung.

Nähere Erwähnung verdient auch die Kanalinseln-Telegraphenkabel. Diese Kabel ist 93 Miles lang, und wurde im August 1859 von Portland nach Alderney, Guernsey und Jersey gelegt. Sie bestand aus einem einzigen Leitungsstrang (in Litzenform) welcher mit Guttapercha isolirt und äußerlich mit Eisendrath umwunden war; das Gewicht betrug etwa $2\frac{1}{2}$ Tons pro Mile. Die Meerestiefe beträgt nirgends über 60 Faden. Die Kabel liegt auf felsigem Boden über den eine starke Strömung geht; stellenweise aber besteht der Meeresboden auch aus Sand und Kies. Die Kabel liegt am Landungsplatze auf Jersey zwischen Felsen und hier fand im Februar 1859 die erste Beschädigung statt. Die Kabel, welche hier an den Felsen nicht befestigt war, wurde bei einem starken Sturme von den Wellen wiederholentlich gegen diese geschleudert und zerbrochen. Zur Verhütung ähnlicher Beschädigungen wurde die Kabel mittelst eiserner mit Blei in den Felsen vergossener Klammern an denselben befestigt.

Der zweite Unfall ereignete sich 8 Monate nach Legung der Kabel, vier Miles von der Insel Portland; wo der Fluthstrom, welcher dort eine Geschwindigkeit von 5 bis 6 Miles in der Stunde hat, die Kabel in 25 Faden Tiefe über einen Felssattel hin und hertrieb, wobei sie durchgescheuert wurde; die Kabel wurde zur Reparatur aufgenommen und an eine andere Stelle über Kies gelegt. An anderen Punkten, wo die Kabel unbedeckt blieb, wurde die Eisenhülle schnell angefressen, indem der sich bildende Rost stets sogleich fortgespült wurde; auch wo der Drath auf Cementstein lag, litt er rasch; in einzelnen Fällen sank die Kabel in den Cementstein ein. Als weitere Ursache der Zerstörung der Eisenhülle erwies sich das Anhängen von Zoophyten und Seegewächsen an die Kabel.

In einem Falle war die Kabel von Felsen, auf denen sie lag, so abgerieben, daß die Guttapercha auf einer Seite bis zum Drathe und dieser selbst auf etwa 3 Zoll Länge ganz fortgescheuert wurde, indem er nur eine dünne Kupferhaut in der Höhlung der Guttapercha, wo er gelegen, zurückgelassen. Gleichwohl wurde constatirt, daß die Kabel trotz der höchst fehlerhaften Beschaffenheit dieser Stelle noch einen schwachen Strom hindurchließ. Eine andere Beschädigung endlich soll durch den Blitz herbeigeführt worden sein. Während eines über Jersey sich entladenden Gewitters soll der Blitz den Drath der Landleitung getroffen haben; ein Theil der Entladung ging durch die Station und zerstörte die Apparate, ein anderer ging durch die Landdräthe und erzeugte kleine Löcher, der Rest endlich durchlief die Kabel auf eine Strecke von 16 Miles, bis 2 Miles von Guernsey (?), wo er durch eine schwache Stelle zum Wasser ging und einen bedeutenden Fehler herbeiführte.

Es ist ferner noch die Kabel zu erwähnen, welche auf Rechnung der Holländischen Regierung zwischen Singapore und Batavia gelegt wurde; sie wog pro Mile 21 Cwt. und war von ganz ähnlicher Construction wie die Rothe Meer-Kabel — einer eigentlich für große Tiefen bestimmten Kabel. — Diese Linie ging theils durch Beschädigung durch Anker, theils durch Zerstörung der Eisendrathbedeckung, welche für seichtes Wasser zu schwach war, zu Grunde.

Endlich heben wir noch die von H. Henley angefertigte und auf Rechnung der Tasmani-



schen Regierung im Jahre 1859 in drei Sectionen durch die Baßstraße gelegte Kabel hervor; sie wog 2 Tons pro Mile. Eine der drei Sectionen ist unbrauchbar geworden und soll durch eine stärkere Kabel ersetzt werden. Diese Section der Kabel ist am steinigem Boden auf dem sie lag durchgescheuert worden, auch soll auf derselben Section ein Seegewächs, Kelp genannt, in großen Massen vorkommen, welches stellenweise die Kabel einhüllte und sie schwebend erhielt. Die neue Kabel soll in einer geänderten Route über guten sandigen Boden gelegt werden. Wäre bei der ersten Legung eine genaue Untersuchung des Meeresbodens vorgenommen worden, so würde man die Kabel gleich anfangs auf dieser Route gelegt haben, und dieselbe wäre dann wahrscheinlich unversehrt geblieben.

(Fortsetzung folgt.)

Wirkungen eines Blitzschlages auf einen Telegraphendrath und auf benachbarte Gegenstände.

Von **J. M. Seguin.**

(Aus den Comptes rendus der Pariser Akademie tome LIII. Nr. 8, 19. August 1861, S. 345).

Seitdem die Akademie auf Anfrage des Kriegsministers auf die Gefahren aufmerksam gemacht hat, welche eine in zu großer Nähe von Pulvermagazinen geführte Telegraphenleitung herbeiführen könnte, haben wahrscheinlich viele Personen Gelegenheit gehabt, Fälle zu beobachten, welche die Befürchtungen der Akademie zu bestätigen geeignet sind. Der nachstehende Fall scheint mir unter mehreren ähnlichen die zu meiner Kenntniß gelangt sind, besonders bezeichnend und der Erwähnung werth. Er wird in dem Courrier de l'Isère vom 4. Juni 1861 erzählt. Ich beschränke mich darauf die Erzählung nach den an Ort und Stelle eingezogenen Erkundigungen und eigenen Wahrnehmungen zu vervollständigen.

Ein Gewitter entlud sich am 29. Mai gegen 2 Uhr Nachmittags über der Gemeinde von Chires (Isère). Der Blitz schlug auf der Kaiserlichen Straße Nr. 75 zwischen den (von Grenoble aus gezählten) Kilometersteinen 28 und 29 ein.

An der linken Seite der Straße sind zwei Telegraphendräthe gespannt. Die Straße ist an beiden Seiten mit Bäumen — meist Nußbäumen — eingefaßt, in deren Nähe sich einige Häuser befinden.

Nahe bei dem Nummersteine 28,6 und auf der Seite, wo die Stangenreihe der Telegraphen sich befindet, steht ein Nußbaum, der etwas größer ist als die benachbarten Bäume; er überschattet zum Theil ein Haus das ausnahmsweise mit einer metallenen Dachtraufe versehen ist. Am Fuße des Baumes ist eine kleine Wasserlache. Die Einwohner sagen aus, daß der Blitz den Nußbaum getroffen und an demselben bis zur Wasserlache niedergefahren sei; weder der Baum noch das Haus sind be-



schädigt. Es wird ferner angegeben, daß der Blitz auf die Telegraphendräthe übergesprungen und denselben in der von Grenoble abgekehrten Richtung auf eine gewisse Strecke gefolgt sei.

Zwischen den Nummersteinen 29,2 und 29,3 wurde der obere Drath zerrissen. Die Arbeiter, welche am anderen Tage den Bruch reparirten, haben nichts Besonderes wahrgenommen: eins der Enden war geschwärzt; man hat davon ein Stück von 2 bis 3 Centimeter abgeschnitten und die Enden ohne Weiteres verbunden, ohne daß es nöthig gewesen wäre ein Stück zwischen zu setzen: der Drath hat also Nichts oder fast Nichts durch Schmelzung verloren.

Jenseits der Bruchstelle — immer auf derselben Seite der Straße — wurden drei Kinder umgeworfen und eines derselben verwundet; ein Haus wurde getroffen und trägt an verschiedenen Stellen tiefe Spuren der elektrischen Entladung. An den Kleidern des Kindes und an dem Hause fanden sich die bekannten sonderbaren Spuren, welche dem Einfluß der metallischen Theilchen beizumessen sind.

Was bei diesem Vorfalle die von der Akademie behandelte Frage speciell betrifft, ist der Umstand, daß die Elektricität von dem Nummersteine 28,6, wo, wie oben angegeben, der Blitz den Erdboden traf, über 400 Meter weit dem Drathe folgte und dann vom Nummersteine 29,0 ab, also 270 Meter diesseits der Bruchstelle des Drathes, bis 230 Meter jenseits derselben, also bis zum Nummersteine 29,5 auf die Bäume der Straße übersprang. Die getroffenen Bäume waren Nußbäume, welche auf der Seite der Drathleitung standen. Der Abstand der Stämme von dem Drathe beträgt 2 bis 3 Meter; die Zweige sind zum Theil dem Drathe näher. Der am nächsten heranreichende dicke Zweig und der Stamm der getroffenen Bäume zeigen eine Längsfurche, aus welcher die Rinde herausgerissen ist. Diese Furche beginnt in der Höhe des Drathes oder etwas niedriger, obwohl die Aeste welche diese Furche zeigen, meist noch weit über den Drath hinaus ragen. Bei einem einzigen Baume schien die Furche etwas über dem Drathe zu beginnen. Der obere Anfang der Furche befindet sich immer an der der Straße (und also auch wohl dem Drathe) zugewendeten Seite des Zweiges; nach unten zu und am Stamm zeigen die Furchen bisweilen seitliche Abweichungen. Ich zählte 18 in dieser Weise beschädigte Nußbäume, 7 vor der Bruchstelle und 11 jenseits derselben; nach Angabe der Umwohner sollen noch 3 oder 4 mehr vorhanden sein. Uebrigens stehen zwischen den so verletzten Bäumen mehrere, theils kleinere, theils eben so große, die nicht getroffen wurden.

Diese an einer so großen Zahl von Bäumen wahrgenommenen Furchen und ihre Beschaffenheit beweisen die Gefahr einer Seitenentladung von den Telegraphendräthen aus. Die Beschädigung des Kindes und des Hauses sind vermuthlich derselben Ursache beizumessen. Der ganze Vorfall beweist, wie sehr die Akademie im Recht war als sie anempfahl, die Telegraphenlinien, selbst die unterirdischen, aus der Nähe der Pulvermagazine zu entfernen, und sie durch Blitzableiter zu schützen. Am vorliegenden Falle sehen wir, daß die Seitenentladung fast auf 1 Kilometer Entfernung von dem direct getroffenen Punkte sich erstrecken kann.

Projectirte oder in Bau begriffene Telegraphen-Anlagen.

Preußen. Außer den auf S. 43 und 44 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift mitgetheilten projectirten Linien, die inzwischen meist bereits vollendet sind, haben seitdem noch folgende Neuanlagen die Genehmigung des Königl. Handelsministeriums erhalten:

eine Linie von Trier über Saarburg zur französischen Grenze zwischen Perl und Sierk;

eine Schleifenlinie nach Culm von der Linie Graudenz-Thorn zur Einschaltung einer daselbst zu errichtenden Station;

eine zweite Leitung auf der Linie von Frankfurt a. M. nach Kreuznach;

eine sechste Leitung auf der Linie von Berlin nach Stettin;

eine 3te und 4te Leitung auf der Linie von Cöln über Bonn nach Coblenz;

eine zweite Leitung von Soest über Arnsberg nach Iserlohn;

eine Zweiglinie von Neustadt a. d. Orla nach Rahnis;

eine weitere (3te, resp. 7te und 4te) Leitung auf der ganzen Linie von Magdeburg über Cöthen und Halle nach Leipzig;

welche sämmtlich inzwischen bereits vollendet sind;

eine neue Linie von Quedlinburg nach Ballenstädt;

Erneuerung und Ergänzung der Stadtleitung in Hamburg;

Leitungsvermehrung und Erweiterung der Berliner Stadtleitung durch Anlage eines neuen Leitungsstranges von dem in Bau stehenden Telegraphengebäude nach dem Hallischen Thore;

sämmtlich bereits in Bau begriffen;

eine neue Linie von Iserlohn über Hagen nach Siegen längs der Eisenbahn (die vorhandene Linie zwischen Iserlohn und Hagen folgt der Chaussee);

eine neue Linie von Siegen nach Cöln;

eine neue Linie von Elberfeld über Lennep und Remscheidt nach Solingen;

eine neue Linie von Liegnitz über Goldberg nach Löwenberg;

eine Linie mit doppelter Leitung von Breslau nach Oels, und an diese sich anschließend:

eine Linie von Oels über Namslau nach Creuzburg;

Ferner sind zur Ausführung genehmigt aber in den Anschlägen noch nicht festgestellt folgende Anlagen:

eine Linie von Oels über Wartenberg, Kempten, Ostrowo, Krotoszyn und Schrimm nach Posen;

endlich eine neue Linie von Eupen über Montjoie und Malmedy zur belgischen Grenze bei Stavelot.

Rußland (Asiatisches). In die Nachrichten hinsichtlich der im asiatischen Rußland projectirten Telegraphenbauten auf Seite 46 und 47 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift, welche uns — allerdings nur durch dritte Hand und auf Grund mündlicher Mittheilungen — aus einer Quelle zugegangen waren, die wir für vollkommen zuverlässig halten zu dürfen glaubten, haben sich gleichwohl mehrfache Irrthümer eingeschlichen, die wir auf Grund

einer directen Mittheilung der Kaiserl. Russischen Telegraphen-Direction hier nachstehend berichtigen:

Im Amurgebiete ist allerdings eine Local-Telegraphenlinie von Nicolajew über Sophiisk nach Habarowska mit einer Zweiglinie von Sophiisk in die De Castris-Bay beschlossen; dieselbe soll indeß ganz auf Kosten des Marineministeriums ohne jegliche Betheiligung der Amur-Gesellschaft ausgeführt werden. Der Bau dieser Linien ist dem Obristlieutenant Romanow übertragen, welcher zu diesem Zwecke eine Reise ins Ausland angetreten hat, um dort aus erster Hand die nöthigen Apparate und Materialien zu beschaffen und dieselben per Schiff nach Nicolajew zu versenden; zugleich erhielt Herr Romanow bei dieser Gelegenheit den Auftrag, die europäischen und amerikanischen Telegraphen in Augenschein zu nehmen und sich mit der Bautechnik und Explotation derselben bekannt zu machen.

Ferner wird gegenwärtig an der Herstellung einer Telegraphenlinie von Kasan über Perm nach Jekaterinburg, wo die asiatische Grenze beginnt, und von da über Tjumen nach Omsk mit einer Zweiglinie von Kamischlow nach Irbit, auf einer Gesammtlänge von 270 geogr. Meilen, gearbeitet und dürfte diese Linie theilweise am Ende dieses Jahres eröffnet werden.

Endlich sind locale Voruntersuchungen gemacht und Traçen projectirt zur Fortführung dieser Linie bis Irkutsk, von da nach Kiachta an der chinesischen Grenze und weiter den Amur entlang bis Habarowka, doch ist weder über die Zeit der Ausführung, noch über die Richtung derselben bis jetzt etwas Definitives beschlossen.

Selbstverständlich wiederlegt sich aus diesem Sachverhalte auch die Angabe, daß die sibirischen Telegraphen eine gesonderte Verwaltung unter Obristlieutenant Romanow erhalten sollen; die Anlagen bis Omsk werden für Rechnung der bestehenden Kaiserl. Russischen Telegraphenverwaltung ausgeführt und fallen in deren Verwaltungsressort, was auch mit den zunächst in Aussicht stehenden Neubauten bis Kiachta der Fall sein wird.

Betriebsübersicht der kaiserlich russischen Telegraphenlinien im Jahre 1860.

Die Gesammtzahl der im Jahre 1860 bei den kaiserlich russischen Telegraphenstationen aufgegebenen Depeschen betrug 375632, die der angekommenen Depeschen 377551.

Unter 100 der abgesendeten Depeschen waren im Durchschnitt:

	im internen Verkehr:	im internationalen Verkehr:	im Ganzen:
Staatsdepeschen	4,41	0,69	5,10
Privatdepeschen	75,26	12,40	87,66
Dienstdepeschen	6,92	0,32	7,24
	86,59	13,41	100.



Nachweis der Correspondenz der einzelnen Stationen.

Stationen.	Interner Verkehr. Abgegangene Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Interner Verkehr. Angekommene Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Internationaler Verkehr. Abgegangene Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Internationaler Verkehr. Angekommene Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Summa der Depeschen	Einnahmen. Vom internen Verkehr. Rbl.	Cp.	Vom internationalen Verkehr: im Auslande für Rußland erhobene Gebühren. Rbl.	Cp.	in Rußland für's Ausland erhobene Gebühren. Rbl.	Cp.
Abo	9	1107	321	25	1390	174	—	447	13	3	496	14	3999	2781	57	784	71	1975	66
Alawojakola	—	3	3	—	2	15	—	—	—	—	—	—	23	5	—	—	—	—	—
Alexandria	592	608	203	957	766	132	224	51	8	178	80	23	3822	1388	14	627	6	1087	13
Balta	28	1755	249	42	1634	147	—	78	5	—	42	14	3994	4264	$36\frac{3}{4}$	74	44	262	$71\frac{1}{2}$
Bender	40	1085	121	46	879	104	—	1	—	—	1	—	2277	1545	39	3	72	3	72
Berditschew	2	5079	187	14	5109	241	—	1034	55	—	986	38	12745	12543	$85\frac{1}{2}$	1466	$57\frac{1}{4}$	1415	30
Berdjansk	—	2856	190	27	2519	274	—	721	30	—	718	25	7360	8776	$6\frac{1}{2}$	2047	$6\frac{1}{2}$	3082	91
Berislawl	7	1085	83	24	1143	92	—	1	—	—	—	—	2435	1386	$61\frac{3}{4}$	—	—	5	58
Bobruisk	8	1131	126	6	1093	151	—	6	3	—	9	2	2535	2153	$52\frac{1}{2}$	12	67	13	64
Bologoe	3	170	215	5	257	194	—	—	—	—	—	—	844	353	5	—	—	—	—
Brahestadt	—	299	23	—	268	64	—	27	—	—	22	1	704	357	67	50	41	83	1
Brest-Litowsk	55	1854	177	105	1737	129	—	130	17	—	123	8	4335	4377	$61\frac{1}{2}$	194	56	236	$28\frac{1}{4}$
Björneborg	8	716	52	12	613	103	1	162	3	—	150	—	1820	2165	57	11	16	730	51
Bjelosersk	—	7	14	—	3	4	—	—	—	—	—	—	28	13	—	—	—	—	—
Charkow	87	7424	584	308	9400	685	1	294	7	—	281	19	19090	23183	$59\frac{1}{2}$	802	73	652	57
Cherson	180	8324	180	344	9619	374	—	26	3	—	27	2	19079	13354	$18\frac{3}{4}$	22	30	72	51
Dowsk	486	211	1	2	444	137	—	—	—	—	—	—	1281	1316	$61\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Dünaburg	86	4602	804	367	4287	1099	6	106	5	6	164	14	11546	9593	$75\frac{1}{4}$	120	$35\frac{1}{4}$	307	49
Dubbeln	—	125	7	—	151	2	—	3	—	—	—	—	439	115	17	—	—	6	54
Elisabethgrad	31	3117	408	90	2958	247	—	19	2	—	5	4	6881	7297	88	—	—	56	92
Gatschino	46	407	67	104	358	36	1	—	—	3	—	—	1022	421	$4\frac{1}{2}$	10	54	—	—
Granitza	26	85	12	28	105	41	2	163	7	—	110	5	584	319	3	77	27	134	28
Grodno	20	932	26	67	829	47	—	38	3	8	38	—	2008	1838	$55\frac{1}{2}$	36	38	60	—
Gamle-Karlebü	1	287	35	1	254	73	—	79	—	—	69	—	799	772	64	144	47	331	50
Hapsal	—	454	35	1	500	53	—	4	—	—	4	—	1051	860	44	6	$70\frac{1}{2}$	11	49
Helsingfors	169	2354	345	184	2314	420	—	515	16	—	445	14	6776	5735	$69\frac{3}{4}$	730	74	1901	$99\frac{1}{2}$
Homel	2	171	27	4	238	52	—	—	—	—	—	—	494	489	$2\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Jaroslawl	25	660	164	22	834	141	—	—	—	—	—	—	1846	1392	$70\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Jekaterinoslawl	106	3218	216	91	3363	200	—	32	3	—	31	3	7263	9330	$57\frac{1}{2}$	81	58	93	98
Jeletz	—	112	26	—	199	28	—	—	—	—	—	—	365	239	$20\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Kasan	85	4339	273	153	4389	338	—	14	—	—	10	3	9604	14994	$13\frac{3}{4}$	29	81	56	16
Kaluga	6	545	54	4	428	53	—	—	—	—	—	—	1090	1378	$30\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Kiew	493	8703	939	247	8720	625	—	343	17	—	329	16	20432	25500	$76\frac{1}{4}$	747	86	989	$82\frac{1}{4}$
Kirsanow	2	607	92	2	533	75	—	1	—	—	—	—	1312	1158	51	—	—	—	—
Kischenew	79	2279	80	74	2166	157	—	2	—	—	44	—	4881	4885	$74\frac{3}{4}$	78	95	7	83
Kolomna	8	1433	126	15	1556	144	—	—	—	—	—	—	3282	2585	2	—	—	—	—
Koslow	—	1273	187	9	1167	159	—	—	—	—	2	—	2797	2265	$66\frac{1}{4}$	5	64	—	—
Latus	2690	69417	6652	3380	72225	7010	235	4297	197	198	4187	205	170693	171139	71	8167	$69\frac{1}{2}$	13579	$54\frac{1}{4}$

Stationen.	Interner Verkehr.						Internationaler Verkehr.						Summa der Depeschen.	Einnahmen.					
	Abgegangene			Angekommene			Abgegangene			Angekommene				Vom internen Verkehr.		Vom internationalen Verkehr.			
																im Auslande für Rußland erhobene Gebühren.		in Rußland für's Ausland erhobene Gebühren.	
	Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.	Staatsdepeschen.	Privatdepeschen.	Dienstdepeschen.		Rbl.	Kp.	Rbl.	Kp.	Rbl.	Kp.
Transport	2690	69417	6652	3380	72225	7010	235	4297	197	198	4187	205	170693	171139	71	8167	$69\frac{1}{2}$	13579	$54\frac{1}{4}$
Kostroma	2	330	32	4	301	38	—	—	—	—	—	—	707	527	$7\frac{3}{4}$	—	—	—	—
Kowel	2	629	92	13	623	110	—	101	25	—	98	11	1704	1719	$91\frac{1}{4}$	146	89	212	$30\frac{1}{2}$
Kowno	798	4320	323	164	4231	252	10	2362	40	7	2496	42	15045	10316	$61\frac{3}{4}$	2457	$21\frac{1}{4}$	2305	60
Krasnoe-Selo	341	796	42	309	399	56	17	3	—	17	8	1	1989	995	20	69	23	85	81
Krementschug	76	4607	485	94	4300	398	—	41	6	—	39	—	10046	10231	45	111	$94\frac{3}{4}$	105	36
Kronstadt	1535	4214	73	556	2498	122	6	288	2	20	210	6	9530	4162	$94\frac{1}{4}$	422	67	1139	74
Kursk	26	2078	271	42	2055	261	—	46	5	—	36	8	4828	6780	$24\frac{3}{4}$	118	18	104	53
Libau	53	946	215	14	982	101	—	789	47	1	863	20	4031	2777	$54\frac{1}{2}$	418	$86\frac{1}{2}$	2152	$18\frac{1}{2}$
Lipetsk	—	92	44	4	131	29	—	—	—	—	—	—	300	129	—	—	—	—	—
Ljubitsch	1	18	13	2	15	27	—	3	6	—	1	—	86	27	39	—	38	1	14
Lomscha	15	206	13	14	163	31	—	5	—	1	1	—	449	322	60	—	—	4	86
Luga	9	191	40	—	140	29	—	—	—	—	—	—	409	300	95	—	—	—	—
Malowischera	1	339	59	3	180	148	—	—	—	—	—	—	730	558	54	—	—	—	—
Melitopol	13	1073	45	36	1023	109	—	14	1	—	5	2	2321	2689	$47\frac{3}{4}$	14	37	108	64
Minsk	18	2619	149	60	2574	209	—	177	10	—	169	7	5992	5722	$69\frac{1}{2}$	227	92	217	90
Mitau	3	1986	80	13	2035	105	—	279	12	—	211	13	4737	2596	$29\frac{1}{2}$	186	$59\frac{3}{4}$	462	$75\frac{1}{4}$
Mohilew	53	2657	219	69	2649	268	—	45	6	—	40	7	6013	6171	$25\frac{1}{2}$	71	73	104	2
Morschansk	2	250	11	2	210	20	—	—	—	—	—	—	495	600	24	—	—	—	—
Moskau	364	24120	2328	339	25051	2401	6	3028	77	8	2600	80	60402	77920	10	9704	81	13059	$38\frac{1}{2}$
Moskau-Kremel	32	5	15	47	7	10	2	2	—	1	2	—	123	43	63	6	72	24	95
Moskau (Eisenbahn)	21	1460	429	7	249	390	—	—	—	—	—	—	2556	3788	30	—	—	—	—
Narwa	11	1266	119	11	1402	77	—	150	9	—	164	6	3215	2101	7	380	40	638	94
Nikolajew	624	5394	439	245	5021	565	1	75	7	—	65	7	12443	9568	$52\frac{1}{4}$	145	$29\frac{3}{4}$	247	$33\frac{3}{4}$
Nischni-Nowgorod	55	4546	322	49	4232	216	—	58	3	—	39	3	9523	13595	71	169	20	205	23
„ „ (Jahrmarkt)	23	2193	51	19	1650	81	—	51	2	—	36	—	4106	6593	91	96	83	107	3
Nowaja-Ladoga	23	428	118	25	331	93	—	—	—	—	—	—	1018	579	$47\frac{1}{2}$	—	—	—	—
Nowgorod	13	1036	92	34	871	40	—	—	—	—	—	—	2086	1698	71	—	—	—	—
Nowotscherkask	61	1586	93	53	1775	124	—	8	17	3	19	2	3741	3783	$57\frac{1}{2}$	73	22	99	2
Odessa	708	16951	424	268	16642	801	12	6087	78	4	6509	123	48607	60719	37	20896	98	27595	$41\frac{1}{2}$
Orel	37	2111	384	44	2050	243	—	22	3	1	16	6	4917	5546	$92\frac{1}{2}$	43	46	72	96
Pensa	10	1331	178	13	1680	165	—	20	—	—	18	—	3415	4636	$92\frac{1}{4}$	55	78	129	38
Perekop	1	1130	42	22	967	88	—	—	—	—	—	—	2250	1847	$8\frac{1}{4}$	—	—	—	—
Pernau	6	973	82	2	896	89	—	351	12	—	348	5	2764	2643	25	681	77	1268	$73\frac{1}{2}$
Petersburg	3292	36018	3165	4626	39381	3830	1281	15952	359	1118	16825	1315	127162	179324	$19\frac{1}{2}$	48247	$63\frac{1}{4}$	73632	79
Petersburg (Palais)	1018	131	201	1596	79	272	313	46	1	236	24	—	3917	1315	97	734	18	1572	21
Petersburg (Eisenbahn)	1	1551	539	27	176	626	—	—	—	—	—	—	2920	4805	9	—	—	—	—
Petersburg (Min. d. Inn.)	188	2	23	122	86	16	—	—	—	—	—	—	437	627	7	—	—	—	—
Plotsk	—	110	32	—	67	22	—	26	—	—	15	1	273	162	$32\frac{3}{4}$	5	20	21	67
Polangen	—	323	32	3	290	62	—	207	3	—	188	1	1109	502	$92\frac{1}{2}$	50	$44\frac{3}{4}$	74	$15\frac{1}{2}$

Polotzk	1	1696	135	4	1563	98	—	3	—	—	1	—	3501	3071	1	—	—	6	70
Poltawa	44	3973	275	77	3703	250	—	144	12	—	172	9	8659	10159	42½	451	14½	212	54
Pskow	14	1343	200	50	1294	126	2	30	—	3	22	1	3085	2837	85	40	10	132	10
Radsiwilow	8	659	88	36	687	119	—	491	4	1	577	5	2675	1784	25¼	125	47	243	17¼
Reval	193	2487	142	88	2634	143	—	452	12	3	420	9	6583	5440	90¼	745	99	1540	28
Ribinsk	1	306	11	2	300	14	—	—	—	—	—	—	634	660	33	—	—	—	—
Riga	35	8603	428	68	8515	589	—	4651	49	2	4631	88	27659	24314	84½	6253	26½	16619	15
Rjasan	9	1430	147	31	1496	210	—	3	—	—	1	1	3328	2540	43½	2	61	7	89
Rjeschitza	10	873	67	3	787	94	—	—	—	—	—	—	1834	1707	49¾	—	—	—	—
Roslawl	—	151	14	—	112	5	—	—	—	—	—	—	282	308	41	—	—	—	—
Rostow	29	6914	200	96	6833	246	—	127	5	—	151	7	14608	12402	6¾	492	4	553	47½
Rowno	12	1158	159	12	1113	115	—	116	53	—	145	15	2898	2733	3	164	90	173	50
Samara	18	378	19	19	361	35	—	—	—	—	—	—	830	1438	7¾	—	—	—	—
Saratow	24	3149	520	32	3154	528	—	17	—	—	8	—	7432	11697	14¼	9	68	67	11
Schitomir	86	3556	599	76	3441	709	—	137	16	—	121	16	8757	7491	33¼	194	76	289	16
Schlüsselburg	12	293	151	27	244	86	—	—	—	—	—	—	813	295	69	—	—	—	—
Serpuchow	2	917	74	7	786	133	—	—	—	—	—	—	1919	1399	47	—	—	—	—
Simbirsk	12	349	67	12	410	57	—	—	—	—	—	—	907	931	8¾	—	—	—	—
Simpheropol	330	4313	376	250	4299	212	—	110	12	2	88	14	10006	14604	50¼	291	46	518	65¾
Smolensk	53	943	214	42	951	139	—	5	—	—	3	1	2351	3089	1¼	7	44	21	66
Strelna	162	—	24	260	2	9	—	—	—	—	—	—	457	55	50	—	—	—	—
Suwalki	4	437	45	18	390	40	2	17	—	—	10	—	963	609	86¾	—	—	—	—
Swijaschsk	130	123	—	234	114	—	—	—	—	—	—	—	601	241	59	—	—	22	92
Sysran	1	116	53	14	329	62	—	—	—	—	—	—	575	261	—	—	—	—	—
Taganrog	5	6768	125	83	7071	134	—	663	10	—	594	20	15473	13018	8¼	2151	93	3155	5½
Tambow	49	2207	269	64	2159	171	—	6	1	—	6	1	4933	5545	76¾	18	70	16	10
Tschernigow	48	1426	188	73	1355	181	—	1	2	—	10	—	3284	3901	25¼	22	60	1	12
Tschudowo	238	77	11	3	230	35	—	—	—	—	—	—	594	310	69	—	—	—	—
Tula	63	2074	216	61	1968	190	—	6	—	—	5	3	4586	3932	60¼	14	92	20	32
Tultschin	9	1265	253	28	1302	124	—	8	5	—	23	2	3019	3120	4¼	52	33	6	61
Twer	37	1510	319	71	1817	253	3	—	—	—	—	—	4010	3119	67¾	—	—	26	4
Uleaborg	3	513	35	6	565	75	—	122	3	—	77	16	1415	1343	20	221	79	429	52
Warschau	1073	7498	886	554	7307	596	177	3783	58	160	3916	115	26122	34224	50¾	5840	41½	8364	93½
Wasa	8	376	46	4	379	89	—	106	2	—	86	4	1100	956	34¼	195	63	468	65
Wasil	7	318	156	7	220	104	—	—	—	—	—	—	812	822	13	—	—	—	—
Werschbolowo	38	720	86	68	709	88	3	50	1	4	58	6	1831	1337	82	30	16	77	18
Wilkomir	31	1201	116	49	938	77	—	—	—	—	1	—	2413	1356	19¾	—	—	—	—
Wilna	190	5519	279	188	5521	336	17	553	14	15	463	16	13111	11855	2	415	24¼	930	89
Wischni-Wolotschek . .	12	281	34	12	434	13	—	—	—	—	—	—	786	560	—	—	—	—	—
Witebsk	8	2610	169	31	2760	226	—	23	—	—	15	1	5843	5172	12¼	29	81	101	79
Wladimir	23	1896	289	28	1730	120	—	20	3	—	19	2	4130	3792	41	57	73¼	69	81
Wologda	—	165	119	1	133	139	—	—	—	—	—	—	457	416	60¾	—	—	—	—
Wolsk	—	115	40	—	119	37	—	—	—	—	—	—	311	305	44	—	—	—	—
Wosnesenskaja-Pristan .	—	17	21	—	11	15	—	—	—	—	—	—	64	31	50	—	—	—	—
Wytegra	3	80	68	1	63	56	—	—	—	—	—	—	271	271	95	—	—	—	—
Woronesch	6	353	33	2	286	39	—	—	—	—	—	—	719	1052	73½	—	—	—	—
Wyborg	1	1015	70	12	1078	—	—	289	2	—	255	—	2722	2315	41¼	581	42	1227	90
Zarskoe-Selo	1420	1097	211	1440	1377	154	484	94	7	329	101	17	6731	3783	1¼	1297	89	2186	11
Summa . . .	16588	282701	26013	16575	282687	26704	2571	46560	1199	2134	47211	2240	753183	822192	14	113415	5	176823	94

Classification der Depeschen internationaler Correspondenz nach den Grenzpunkten, über welche sie dirigirt worden.

	Aufgegebene Depeschen.								Eingegangene Depeschen.							
	Polangen.	Eydtkuhnen.	Thorn.	Myslowitz.	Granitza.	Radziwilow.	Torneo.	Zusammen.	Polangen.	Eydtkuhnen.	Thorn.	Myslowitz.	Granitza.	Radziwilow	Torneo.	Zusammen.
	13268	18597	110	9063	4891	4284	117	50330	13691	19753	27	5869	2687	9424	129	51580
Procente der Gesammtzahl	26,34	36,96	0,22	18,00	9,72	8,52	0,24	100	26,55	38,30	0,06	11,38	5,17	18,28	0,26	100

Classification der aufgegebenen Depeschen nach den Staaten, nach welchen sie adressirt waren.

	Verein																		
	Nach Holland.	Nach Preußen.	Nach Oesterreich.	Nach Belgien.	Nach Frankreich.	Nach England.	Nach Dänemark.	Nach Schweden.	Nach Norwegen.	Nach der Schweiz.	Nach Italien.	Nach der Türkei.	Nach Spanien.	Nach Portugal.	Nach der Moldau.	Nach der Wallachei.	Nach Serbien.	Nach Griechenland.	Zusammen.
	2005	18756	4960	1307	7307	10584	638	443	234	423	2029	1027	245	15	229	84	2	42	50330
Procente der Gesammtzahl	3,99	37,27	9,86	2,59	14,50	21,03	1,27	0,88	0,46	0,85	4,04	2,04	0,49	0,03	0,45	0,17	0,00	0,08	100
Verein	25721																		
	51,12																		

Classification der eingegangenen Depeschen nach den Staaten der Aufgabestation.

	Verein.																		
	Aus Holland.	Aus Preußen.	Aus Oesterreich.	Aus Belgien.	Aus Frankreich.	Aus England.	Aus Dänemark.	Aus Schweden.	Aus Norwegen.	Aus der Schweiz.	Aus Italien.	Aus der Türkei.	Aus Spanien.	Aus Portugal.	Aus der Moldau.	Aus der Wallachei.	Aus Griechenland.	Aus Serbien.	Zusammen.
	3277	18679	5187	1187	6939	11023	679	384	210	364	2271	892	209	15	168	82	14	—	51580
Procente der Gesammtzahl	6,35	36,21	10,06	2,30	13,46	21,38	1,32	0,74	0,41	0,70	4,40	1,73	0,40	0,03	0,32	0,16	0,03	—	100
Verein	27143																		
	52,62																		

Classification der aufgegebenen Depeschen nach ihrem Inhalte.

A. Interner Verkehr.

	a. Staatsdepeschen.	Zahl der Depeschen	Procente des internen Verkehrs	Procente des gesammten Verkehrs
1.	Allerhöchste	2487	0,76	0,67
2.	Ausländische Gesandten	74	0,02	0,02
3.	Ministerium des Hofes	2764	0,86	0,73
4.	Kriegsministerium	5259	1,62	1,41
5.	Ministerium des Auswärtigen	289	0,09	0,08
6.	See-Ministerium	2678	0,82	0,72
7.	Postwesen	399	0,12	0,11
8.	Ministerium des Innern	1662	0,51	0,45
9.	Justiz-Ministerium	120	0,04	0,04
10.	Finanz-Ministerium	433	0,13	0,12
11.	Ministerium der Volksaufklärung	423	0,13	0,11
	b. Dienstdepeschen.			
1.	Der Telegraphen-Verwaltung	23949	7,37	6,37
2.	Verwaltung d. Wege- u. Wasser-communicationen	1626	0,49	0,44
3.	Remonte-Depeschen	438	0,14	0,12
	c. Privatdepeschen.			
1.	Handelsdepeschen	133708	41,10	35,59
2.	Zeitungsdepeschen	1870	0,58	0,49
3.	Verschiedenen Inhaltes	147123	45,23	39,17
	Summa	325302	100.	

B. Internationaler Verkehr.

	a. Staatsdepeschen.	Zahl der Depeschen	Procente des internationalen Verkehrs	Procente des gesammten Verkehrs
1.	Allerhöchste	961	1,91	0,26
2.	Ministerium des Hofes	308	0,62	0,08
3.	Ministerium des Auswärtigen	415	0,81	0,12
4.	Ausländische Gesandten	738	1,45	0,18
5.	See-Ministerium	118	0,24	0,04
6.	Ministerium des Innern	31	0,06	0,00
	b. Dienstdepeschen.			
1.	Der Telegraphen-Verwaltung	1158	2,30	0,31
2.	Verwaltung d. Wege- u. Wasser-communicationen	4	0,00	0,00
3.	Remonte-Depeschen	37	0,08	0,00
	c. Privatdepeschen.			
1.	Handelsdepeschen	31924	63,43	8,50
2.	Zeitungsdepeschen	510	1,02	0,14
3.	Verschiedenen Inhaltes	14126	28,08	3,77
	Summa	50330	100	—
	Gesammtsumme	375632	—	100

Verkehrsverhältnisse der niederländisch-ostindischen Gouvernements-Telegraphen im Jahre 1860.

Mitgetheilt von **H. L. Janssen,**
Chef des niederländisch-ostindischen Telegraphenwesens.

Das Telegraphennetz der niederländischen Besitzungen in Ostindien erhielt im Laufe des Jahres 1860 keine weitere Ausbreitung, sondern nur einige Aenderungen. Die Linie Serang-Batavia und die submarine Linie von Singapore, welche auf die Station Batavia ausliefen, wurden auf die Station Weltevreden übergebracht, so daß letztere nun als Centralstation 5 Apparate besitzt. Die Stationen Samarang und Soerakarta wurden durch eine besondere Linie direct mit einander verbunden und dabei zugleich die Station Ambarawa auf die Linie Samarang-Magelang verlegt.

Der Zustand der Landlinien auf Java blieb fortwährend günstig und ließ wenig zu wünschen übrig. Die Anwendung von lebenden Bäumen zur Leitung der Linien empfiehlt sich immer mehr; es ist die Anordnung getroffen worden, daß bei jedem als Unterstützungspunkt der Linien dienenden Baum noch drei oder vier andere angepflanzt werden um für den Fall des Absterbens eines solchen Baumes augenblicklich und ohne Kosten einen anderen wieder bei der Hand zu haben.

Von den in Gebrauch seienden Isolatoren sind 741 Stück oder 2 pCt., d. i. beinahe 200 Stück weniger als im Vorjahr, gebrochen. Davon kommen $\frac{4}{5}$ auf die zuerst aus Europa erhaltenen Kopfisolatoren und Isolatoren mit gebogenem Arm, und nur $\frac{1}{5}$ auf Isolatoren welche nach einer von hier aus angegebenen Construction verfertigt und später bezogen worden sind. Da sich somit die neuere Construction als zweckmäßiger bewährt hat, so sollen die Isolatoren der älteren Construction gänzlich abgeschafft werden und es läßt sich wohl behaupten daß dann, sobald dies geschehen ist, die Anzahl gebrochener Isolatoren sehr gering sein wird.

Bereits gegen Ende des Jahres 1859 war eine unterseeische Verbindung von Java mit den Inseln Banka und Sumatra und mit Singapore hergestellt worden; am 1. Januar 1860 wurden die Stationen Müntok (Banka), Palembang (Sumatra) und Singapore dem Betrieb übergeben. Am 16. Januar wurde die Kabel aus Böswilligkeit an drei Stellen an der Mündung des Flusses Wuara-baru bei Batavia durchgehauen, zu gleicher Zeit war sie auch in der Nähe der Lucipara-Inseln durch einen Schiffsanker zerrissen worden. Diese Brüche wurden reparirt, so daß am 17. Februar die Communication wieder hergestellt war; die Linien blieben nun bis zum 8. April in Betrieb. An letzterem Tage brach die Kabel zwischen Banka und Singapore und am 23. desselben Monats zwischen Banka und Java. Die Ausbesserung des letzteren Bruches war am 17. Mai bewirkt, die des ersteren erforderte jedoch mehr Zeit, da die Kabel an verschiedenen Stellen gebrochen war. Am 18. Juni endlich war auch die Verbindung zwischen Müntok (Banka) und Singapore hergestellt, doch an demselben Tage brach die Kabel wieder zwischen Banka und Java, und am 23. December zwischen Banka und Sumatra. Alle diese Brüche waren am Ende des Jahres noch nicht reparirt. Im Anfange war kein für die Ausbesserung der Kabel geeignetes Schiff vorhanden, später wurde von der hiesigen Regierung das Schraubendampfschiff „De Draak" zur Disposition der Telegraphie gestellt, mußte jedoch zu diesem Behufe vorher eine besondere Einrichtung erhalten. So kurze Zeit nun auch die submarinen Linien in Betrieb waren, wurden doch 1201 Privatdepeschen, 96 Regierungsdepeschen und 137 Dienstdepeschen befördert.

Auf Java wurde am 7. April eine neue Station zu Indramayoe eröffnet, so daß im ganzen 29 Stationen in Betrieb waren.

Die unten mitgetheilten Tabellen geben eine Uebersicht des gesammten Depeschenverkehrs. Im Durchschnitt sind monatlich 3655 Privatdepeschen befördert worden; der stärkste Verkehr fällt in den Monat December mit 9,3 pCt., der schwächste in den Monat Februar mit 7,68 pCt. des gesammten Verkehrs. Von der Totalsumme der beförderten Privatdepeschen entfallen auf die Stationen Batavia und Weltevreden, die man aus localen Rücksichten zusammenfassen kann, 21,14 pCt. auf Soerabaya 16,75 pCt. und auf Samarang 13,52 pCt. Von der Totalsumme der Einnahmen dafür entfallen auf Batavia-Weltevreden 31,16 pCt., auf Soerabaya 20,53 pCt. und auf Samarang 12,98 pCt. Die Depeschen werden in der Weise classificirt, daß eine Depesche von 1 bis 25 Worten als einfache, von 25 bis 50 als doppelte, von 50 bis 100 als dreifache und so fort für jede weitere Anzahl von 100 Worten gerechnet wird. Von der Totalsumme der Privatdepeschen sind 84,27 pCt. einfache, 13,40 pCt. doppelte und 2,33 pCt. drei- und mehrfache Depeschen. Die absolute Anzahl der Depeschen verhält sich zu der Zahl der auf einfache reducirten wie 1 : 1,18; im Vorjahr war dieses Verhältniß wie 1 : 1,24 pCt. Im Durchschnitt betragen die Beförderungsgebühren einer einfachen Privatdepesche 2 Fl. 73.1 Cent., im Vorjahr betrugen sie 2 Fl. 84 Cent. Die Zahl der Regierungsdepeschen verhält sich zur Zahl der Privatdepeschen wie 1 : 9,6, die der Dienstdepeschen wie 1 : 37,4; im Vorjahr waren diese beiden Verhältnisse wie 1 : 9,7 und wie 1 : 29. Wird eine Station, die alle 12 Monate des Jahres hindurch in Betrieb war = 1 gesetzt und werden zugleich die Störungen der submarinen Linien nicht in Betracht gezogen, so waren im Jahre 1860 im Ganzen 31¼ Stationen in Betrieb. Es kommt daher im Mittel auf jede Station eine monatliche Beförderung von 115 Privatdepeschen. Im Vorjahr waren 25½ Stationen in Betrieb und die mittlere monatliche Beförderung stellte sich auf 102 Depeschen. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Stationen verhält sich in 1859 und 1860 wie 1 : 1,25, die Anzahl der beförderten Privatdepeschen wie 1 : 1,12. Werden von der Anzahl der Privatdepeschen die von und nach den Stationen der submarinen Linien beförderten abgezogen, was um so mehr gerechtfertigt erscheint, als bei der durch die fortwährenden und lange anhaltenden Störungen herbeigeführten Unregelmäßigkeit dieses Verkehrs ein bestimmtes Gesetz und bestimmte Verkehrsnormen sich nicht supponiren lassen, so stellt sich hinsichtlich der Privatdepeschen die mittlere monatliche Beförderung auf 123 Depeschen für jede Station. Es verhält sich dann auch die Anzahl der in Betrieb befindlichen Stationen in 1859 und 1860 wie 1 : 1,13 und die Anzahl der Depeschen wie 1 : 1,2. Auf alle diese Verhältnißzahlen lassen sich jedoch bis jetzt keineswegs bestimmte Folgerungen basiren, da hier noch andere Umstände in Betracht gezogen werden müssen. So z. B. fallen ¾ des totalen Plus des Privatdepeschenverkehrs von 1860 gegen 1859 auf die erste Hälfte des Jahres; es ist dies eine Folge davon, daß im Juni 1859 der Gebrauch der malayischen Sprache für die telegraphische Correspondenz zugestanden worden ist. Ehe daher der Kalkül auf die Statistik angewendet werden kann, müssen noch fernere Erfahrungen gewonnen werden, die sehen lassen welchen Gesetzen der Verkehr folgt.

Die neuerdings erhaltenen Apparate waren mit so wenig Sorgfalt gearbeitet, daß viele Reparaturen nothwendig waren. Beschädigungen derselben durch den Blitz kommen ziemlich häufig vor; sie beschränken sich größtentheils auf das Schmelzen des Umwickelungsdrathes in den Relais und Galvanometern. Im März wurde durch den Blitz zu Soerakarta der Commutator an 7 Stellen verbrannt und in demselben Monate beinahe jeden Tag zu Magelang und Ambarawa die feinen Dräthe des Blitzableiters geschmolzen.

Es liegt in der Absicht, für alle Stationen besondere Gebäude zu errichten, die zugleich die für die Wohnungen der Stationsvorsteher erforderlichen Räumlichkeiten enthalten sollen; zu Weltevreden ist hiermit bereits begonnen worden.

Auf fast allen Stationen auf Java wurden im Jahre 1860 die schon auf den submarinen Linien in Gebrauch seienden Daniell'schen Batterieen eingeführt, bei denen die Zinkelektrode eine größere Oberfläche hat, und reines Wasser in Stelle von Säuren angewendet wird; sie haben günstige

Resultate ergeben und sich als praktisch und zweckmäßig bewiesen. Gegen Ende des Jahres wurden auch einige Versuche gemacht mit Batterien, deren Zusammenstellung Meidinger in Heidelberg angegeben hat, doch dabei insofern eine Abänderung getroffen, daß die trichterförmigen Glascylinder durch Trichter von Gutta-Percha ersetzt wurden. Diese Versuche haben noch günstigere Resultate geliefert und scheinen sich diese Batterien als die zweckmäßigsten für den Telegraphenbetrieb zu empfehlen; aus diesem Grunde sollen nach und nach alle Stationen Meidingersche Batterien erhalten. Es werden endlich gegenwärtig noch Versuche angestellt um zu sehen ob es nicht möglich ist auch die Glasbecher der Batterien durch Becher von Gutta-Percha zu ersetzen. Die Entscheidung dieser Frage ist für hier um so wichtiger, als letztere hier verfertigt werden können, während Glasbecher aus Europa bezogen werden müssen und dadurch, daß sie leicht zerspringen, sehr kostspielig werden.

Da die Vorzüge der Digney'schen Apparate sich nicht verkennen lassen, schien es wünschenswerth sie auch auf den hiesigen Linien einzuführen. Für die Bedürfnisse des Jahres 1861 wurden deswegen Digney'sche Apparate bezogen und es ist ein Anfang gemacht, um die in Gebrauch seienden Morse'schen Apparate nach dem Digney'schen System umzuändern.

Das hauptsächlich für Reparaturen bestimmte Atelier entspricht den hiesigen Bedürfnissen vollkommen. Abgesehen von den unzähligen kleinen Reparaturen, welche daselbst ausgeführt worden sind, wurden im Jahre 1860 auch zugleich verschiedene Maschinen für den Gebrauch des Ateliers selbst neu angefertigt: 3 Galvanometer, 2 Schlüssel, 2 Ständer mit Scheiben für Papierrollen, 125 Kupfer- und Zinkcylinder für eine Reisebatterie, 1770 neue Zinkcylinder, 1400 Papierrollen. Reparirt und gänzlich umgeändert wurden: 5 Relais, 3 Galvanometer, 8 Schlüssel, 4 Commutatoren und eine Schmalkalder Boussole. 16 Stück Inductionsrelais wurden in gewöhnliche Relais mit doppeltem Anker verändert.

Durch Verordnung der Regierung vom 8. Mai 1860 wurde die Verwaltung der ganzen Dienstbranche geregelt. Dieser Verordnung zufolge ressortirt die Telegraphie als besondere Abtheilung von dem Departement der Produkten- und Civilmagazine; das Dienstpersonal soll bestehen aus:

1 Hauptingenieur, Chef der Telegraphie,
2 Ingenieuren,
4 Adjunctingenieuren,
7 Telegraphisten 1. Klasse,
24 " 2. "
53 " 3. " und
20 Eleven.

Um diese Dienstregelung gänzlich in's Leben treten zu lassen, mußte das Personal einem vergleichenden Examen unterworfen werden. Vorher war durch Errichtung eines Cursus zu Batavia jedem Beamten die Gelegenheit geboten worden, sich in den theoretischen und praktischen Grundlagen des Faches weiter auszubilden. Die Examina waren gegen Ende des Monats Decembers abgelaufen und wurde demnächst nach dem Resultate derselben eine Rangordnung entworfen, wonach zu Anfang des Jahres 1861 die vollständige Organisation des Personals erfolgen sollte. Am 31. December 1860 bestand es aus:

1 Ingenieur, interim. Hauptingenieur, Chef der Telegraphie,
4 Adjunctingenieuren,
3 Telegraphisten 1ster Klasse,
57 Telegraphisten, und
39 Eleven.

Depeschenwechsel und Ertrag auf den niederländisch-ostindischen Telegraphenlinien in jedem Monat des Jahres 1860.

Monat.	Anzahl der Stationen.	Länge der Leitungen in Kilometern.	Zahl der Depeschen. Privatdepeschen.	Gouvernements-depeschen.	Summa.	Dienstdepeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.	Collationirungen.	Empfangsbescheinigungen.	Vervielfältigungen.	Beglaubigungen.	Einnahmen. Privatdepeschen. Fl.	Cts.	Gouvernements-depeschen. Fl.	Cts.	Summa. Fl.	Cts.
Januar	31	3834,10	3626	477	4103	138	4241	1	—	18	—	13401	—	3995	50	17396	50
Februar	31	3834,10	3368	293	3661	118	3779	3	—	3	1	11682	50	3145	50	14828	—
März	31	3834,10	3532	392	3924	157	4081	—	—	8	—	13328	50	3698	50	17027	—
April	31-32	3834,10	3637	414	4051	116	4167	1	—	4	—	12383	50	2851	—	15234	50
Mai	32	3843,12	3518	395	3913	85	3998	1	—	2	—	11301	50	2783	—	14084	50
Juni	32	3882,30	3634	394	4028	73	4101	—	1	1	—	11306	—	2837	50	14143	50
Juli	32	3882,30	3538	383	3921	96	4017	—	—	10	—	10667	—	2425	—	13092	—
August	32	3882,30	3833	481	4314	84	4398	1	—	3	—	11555	—	3197	50	14752	50
September	32	3882,30	3506	336	3842	48	3890	—	1	3	—	10745	—	2059	—	12804	—
October	32	3882,30	3796	353	4149	96	4245	1	3	10	—	11587	50	2250	50	13838	—
November	32	3882,30	3794	321	4115	99	4214	—	1	5	—	11310	—	2061	50	13371	50
December	32	3882,30	4079	329	4408	61	4469	—	—	6	—	12516	50	2421	50	14938	—
Summa	—	—	43861	4568	48429	1171	49600	8	6	73	1	141784	—	33726	—	175510	—
Hiervon entfallen für die submarinen Linien	—	—	1201	96	1297	137	1434	—	1	5	—	10486	—	1205	—	11691	—

Depeschenwechsel und Ertrag auf den verschiedenen Stationen der niederländisch-ostindischen Gouvernements-Telegraphen im Jahre 1860.

Stationen.	Zahl der Depeschen.															Einnahmen.					
	Abgefertigt.							Eingegangen.								Privatdepeschen.		Gouvernementsdepeschen.		Summa.	
	Privatdepeschen.	Gouvernementsdepeschen.	Summa.	Collationirungen.	Empfangsbescheinigungen.	Vervielfältigungen.	Beglaubigungen.	Privatdepeschen.	Gouvernementsdepeschen.	Summa.	Collationirungen.	Empfangsbescheinigungen.	Vervielfältigungen.	Beglaubigungen.	Dienstdepeschen.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.
Serang	563	25	588	—	—	2	—	626	40	666	1	—	—	—	16	745	—	70	—	815	—
Anjer	393	7	400	—	—	—	—	261	2	263	—	—	—	—	9	869	—	42	—	911	—
Batavia	6684	180	6864	1	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	62	33305	50	743	—	34048	50
Weltevreden	2629	1334	3963	1	1	—	—	9854	1319	11173	5	1	29	—	205	10878	50	11827	50	22706	—
Buitenzorg	707	167	874	2	—	1	—	901	316	1217	—	—	1	—	50	1035	50	885	—	1920	50
Poerwakarta	320	13	333	—	—	1	—	294	22	316	—	—	—	—	14	975	50	54	—	1029	50
Tjiandjoer	456	71	527	—	—	—	—	338	61	399	—	—	—	—	18	692	—	214	—	906	—
Bandong	396	23	419	—	—	—	—	348	45	393	—	—	—	—	13	825	—	70	—	895	—
Cheribon	1897	60	1957	—	—	16	—	1765	85	1850	—	—	1	—	62	5659	—	249	—	5908	—
Indramayoe	696	8	704	—	—	—	—	591	18	609	—	—	5	—	19	1653	—	42	—	1695	—
Tagal	1198	60	1258	—	—	1	—	1068	68	1136	—	—	2	—	32	2699	50	232	—	2931	50
Pekalongan	911	67	978	—	—	3	—	914	89	1003	1	2	11	1	19	2231	50	369	—	2600	50
Samarang	5934	451	6385	2	—	4	—	6376	423	6799	—	—	—	—	106	18403	50	3223	—	21626	50
Ambarawa	703	81	784	—	—	1	—	730	90	820	—	—	—	—	19	1004	50	344	—	1348	50
Pattie	464	35	499	—	—	—	—	392	53	445	—	—	1	—	8	809	—	152	—	961	—
Rembang	479	89	568	—	—	3	—	452	89	541	—	—	—	—	23	1383	50	784	—	2167	50
Soerabaya	7350	727	8077	2	—	14	—	7952	814	8766	1	1	13	—	109	29104	50	8198	—	37302	50
Passoeroean	2823	47	2870	—	—	—	—	2527	44	2571	—	—	2	—	7	4630	—	273	—	4903	—
Bezoekie	687	18	705	—	—	—	—	591	32	623	—	—	—	—	20	1756	—	97	—	1853	—
Probolingo	952	16	968	—	—	2	—	1130	21	1151	—	—	1	—	28	1691	—	81	—	1772	—
Banjoewangie	192	22	214	—	2	—	—	176	23	199	—	—	1	—	11	819	—	193	—	1012	—
Banjoemaas	727	345	1072	—	—	—	—	618	256	874	—	—	—	—	25	1601	—	1707	—	3308	—
Tjilatjap	433	120	553	—	—	—	—	359	158	517	—	—	—	—	12	964	—	324	—	1288	—
Poerworedjo	804	143	947	—	—	—	—	692	134	826	—	—	—	—	24	1833	50	729	—	2562	50
Magelang	811	28	839	—	2	2	—	723	66	789	—	—	2	—	60	1098	—	98	—	1196	—
Djocdjokarta	1420	100	1520	—	—	—	—	1274	70	1344	—	—	—	—	16	2673	—	425	—	3098	—
Soerakarta	1535	82	1617	—	—	5	1	1461	81	1542	—	1	2	—	38	3398	—	381	—	3779	—
Madioen	320	44	364	—	—	—	—	328	54	382	—	1	—	—	29	884	—	391	—	1275	—
Kedirie	609	133	742	—	—	7	—	491	35	526	—	—	1	—	17	1847	50	655	—	2502	50
Palembang	85	29	114	—	1	—	—	91	22	113	—	—	—	—	12	547	50	350	—	897	50
Müntok	182	28	210	—	—	2	—	116	31	147	—	—	—	—	59	729	—	227	—	956	—
Singapore	501	15	516	—	—	3	—	422	7	429	—	—	—	—	29	5038	50	296	50	5335	—
Summa	43861	4568	48429	8	6	73	1	43861	4568	48429	8	6	73	1	1171	141784	—	33726	—	175510	—

Classification der mit den niederländisch-ostindischen Telegraphen im Jahre 1860 beförderten Depeschen nach der Wortzahl.

Stationen.	Privatdepeschen.										Gouvernementsdepeschen.		Dienstdepeschen.		Gesammtzahl	
	Einfache.	Zweifache.	Dreifache.	Vierfache.	Fünffache.	Sechsfache.	Siebenfache.	Achtfache.	Gesammtzahl.	Gesammtzahl zu einfachen Depeschen reducirt.	Gesammtzahl.	Gesammtzahl zu einfachen Depeschen reducirt.	Gesammtzahl.	Gesammtzahl zu einfachen Depeschen reducirt.	der Depeschen.	zu einfachen Depeschen reducirt.
Serang	461	86	16	—	—	—	—	—	563	681	25	54	16	22	604	757
Anjer	343	44	6	—	—	—	—	—	393	449	7	21	9	11	409	481
Batavia	5355	1111	204	9	5	—	—	—	6684	8250	180	305	62	82	6926	8637
Weltevreden	2173	356	91	5	1	2	1	—	2629	3202	1334	2860	205	338	4168	6400
Buitenzorg	593	102	12	—	—	—	—	—	707	833	167	386	50	64	924	1283
Poerwakarta	244	68	8	—	—	—	—	—	320	404	13	28	14	23	347	455
Tjiandjoer	418	34	4	—	—	—	—	—	456	498	71	136	18	23	545	657
Bandong	349	34	13	—	—	—	—	—	396	456	23	46	13	21	432	523
Cheribon	1635	234	25	—	1	1	—	1	1897	2197	60	109	62	93	2019	2399
Indramayoe	546	123	24	1	—	1	—	—	696	881	8	21	19	24	723	926
Tagal	1050	121	20	4	—	2	1	—	1198	1387	60	108	32	44	1290	1539
Pekalongan	801	100	8	2	—	—	—	—	911	1033	67	162	19	23	997	1218
Samarang	5179	662	89	4	—	—	—	—	5934	6786	451	1038	106	145	6491	7969
Ambarawa	641	54	7	1	—	—	—	—	703	774	81	187	19	25	803	986
Pattie	377	70	15	—	2	—	—	—	464	572	35	79	8	11	507	662
Rembang	419	50	8	2	—	—	—	—	479	551	89	236	23	30	591	817
Soerabaya	6062	1105	180	3	—	—	—	—	7350	8824	727	1748	109	152	8186	10724
Passoeroean	2442	343	35	1	1	—	—	1	2823	3250	47	90	7	10	2877	3350
Bezoekie	551	115	19	—	—	2	—	—	687	850	18	35	20	26	725	911
Probolingo	831	100	18	2	—	1	—	—	952	1099	16	27	28	31	996	1157
Banjoewangie	162	23	7	—	—	—	—	—	192	229	22	45	11	12	225	286
Banjoemaas	620	88	17	1	1	—	—	—	727	856	345	883	25	41	1097	1780
Tjilatjap	375	57	1	—	—	—	—	—	433	492	120	273	12	15	565	780
Poerworedjo	713	81	10	—	—	—	—	—	804	905	143	320	24	31	971	1256
Magelang	742	62	7	—	—	—	—	—	811	887	28	51	60	102	899	1040
Djocdjokarta	1225	161	31	1	1	1	—	—	1420	1655	100	223	16	17	1536	1895
Soerakarta	1274	230	27	2	—	2	—	—	1535	1835	82	168	38	57	1655	2060
Madioen	263	54	3	—	—	—	—	—	320	380	44	96	29	46	393	522
Kedirie	493	102	12	1	1	—	—	—	609	742	133	249	742	25	759	1016
Palembang	77	8	—	—	—	—	—	—	85	93	29	67	12	29	126	189
Müntok	163	18	1	—	—	—	—	—	182	202	28	61	59	87	269	350
Singapore	386	83	21	9	2	—	—	—	501	661	15	46	29	45	545	752
Summa	36963	5879	939	48	15	12	3	2	43861	51914	4568	10158	1171	1705	49600	63777
Hiervon entfallen auf die submarinen Linien	505	470	171	43	5	5	2	—	1201	2199	96	330	137	329	1434	2858

Depeschenwechsel zwischen den Stationen der niederländisch-

Von den Stationen.	Nach den													
	Serang.	Anjer.	Batavia.	Weltevreden.	Buitenzorg.	Poerwakarta.	Tjiandjoer.	Bandong.	Cheribon.	Indramayoe.	Tagal.	Pekalongan.	Samarang.	Ambarawa.
Serang	—	105	432	—	7	—	1	—	11	—	1	1	—	1
Anjer	113	—	257	—	4	3	—	—	2	—	1	—	10	—
Batavia	361	94	—	14	249	63	17	73	596	201	148	151	1445	9
Weltevreden	128	45	3	—	328	83	49	63	190	66	58	43	459	42
Buitenzorg	6	2	486	—	—	9	123	30	6	—	4	—	14	2
Poerwakarta	—	1	158	—	6	—	25	45	5	2	4	—	8	—
Tjiandjoer	1	—	100	—	191	43	—	93	11	—	—	1	5	—
Bandong	—	—	171	—	45	34	90	—	31	3	4	—	6	—
Cheribon	11	—	924	—	2	4	9	17	—	175	269	79	241	3
Indramayoe	1	—	321	—	—	3	—	3	197	—	27	69	51	—
Tagal	1	2	281	—	9	4	2	6	288	24	—	275	173	—
Pekalongan	—	—	225	—	—	—	—	1	69	58	190	—	236	1
Samarang	—	6	1901	—	18	11	5	6	212	46	159	232	—	416
Ambarawa	1	—	32	—	1	—	1	1	2	—	—	3	422	—
Pattie	—	—	34	—	—	1	—	—	4	—	4	7	310	5
Rembang	—	3	57	—	4	1	—	—	24	1	19	10	195	1
Soerabaya	2	2	3103	—	7	12	3	4	81	13	23	17	834	13
Passoeroeang	—	—	195	—	1	21	—	2	2	—	3	3	56	4
Bezoekie	—	—	39	—	1	—	—	—	—	—	—	1	10	—
Probolingo	—	—	23	—	—	—	—	—	2	—	1	1	10	2
Banjoewangie	—	—	17	—	—	—	—	—	3	—	1	1	6	—
Banjoemaas	1	—	82	—	2	—	9	1	9	1	116	30	100	6
Tjilatjap	—	—	89	—	1	—	4	—	—	—	14	—	56	9
Poerworedjo	—	—	85	—	6	1	—	1	5	—	14	5	242	32
Magelang	—	—	28	—	10	1	—	2	1	—	4	8	343	65
Djocdjocarta	—	—	77	—	4	—	—	—	2	—	—	—	475	61
Soerakarta	—	—	98	—	2	—	—	—	5	—	1	32	599	54
Madioen	—	—	40	—	1	—	—	—	1	—	3	1	42	4
Kedirie	—	—	79	—	1	—	—	—	—	1	—	4	16	—
Palembang	—	—	17	—	—	—	—	—	6	—	—	—	1	—
Müntok	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Singapore	—	1	389	—	1	—	—	—	—	—	—	—	10	—
Summa	626	261	9854		901	294	338	348	1765	591	1068	914	6376	730

ostindischen Gouvernements-Telegraphen im Jahre 1860.

Stationen.

Pattie.	Rembang.	Soerabaya.	Passoeroean.	Bezoekie.	Probolingo.	Banjoewangie.	Banjoemaas.	Tjilatjap.	Poerworedjo.	Magelang.	Djocdjokarta.	Soerakarta.	Madioen.	Kedirie.	Palembang.	Müntok.	Singapore.	Anzahl der beförderten Depeschen.
—	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	563
—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	393
10	26	2517	108	20	5	11	23	34	25	2	18	42	34	32	13	26	317	6684
22	12	658	40	11	22	7	29	13	42	18	42	68	25	33	1	16	13	2629
—	2	8	1	—	—	—	1	—	1	2	4	2	—	3	—	—	1	707
1	—	5	55	—	—	—	3	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	320
—	—	4	—	—	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	456
—	—	5	2	—	—	—	2	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	396
3	23	96	2	—	2	3	10	1	4	1	6	6	1	—	4	—	1	1897
—	—	22	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	696
2	15	34	—	1	3	1	110	7	15	—	—	—	4	1	—	—	—	1198
11	7	34	3	1	1	—	26	—	8	8	—	31	—	—	1	—	—	911
265	188	952	38	3	12	4	62	38	185	249	352	523	31	10	—	2	8	5934
4	4	23	2	—	3	—	8	5	23	51	72	43	1	—	—	—	1	703
—	54	25	2	—	—	—	—	—	—	11	2	4	—	1	—	—	—	464
39	—	72	2	1	—	—	—	—	1	1	3	10	29	6	—	—	—	479
16	61	—	1803	271	449	83	20	9	16	7	23	94	67	297	1	—	19	7350
1	3	2030	—	50	387	18	3	1	2	1	10	8	—	20	—	1	1	2823
—	—	323	68	—	220	20	1	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	687
—	1	335	344	210	—	12	1	1	—	—	1	—	—	8	—	—	—	952
—	—	115	8	18	9	—	—	1	—	1	—	1	—	6	—	—	5	192
—	2	30	5	2	—	—	—	203	49	15	15	47	1	1	—	—	—	727
—	1	10	1	1	—	1	186	—	36	8	15	—	1	—	—	—	—	433
1	3	20	2	—	—	—	63	29	—	125	126	38	3	2	—	1	—	804
8	3	4	—	—	—	—	17	2	106	—	161	45	3	—	—	—	—	811
1	3	23	13	—	—	1	23	9	128	161	—	417	22	—	—	—	—	1420
8	11	87	12	—	3	1	23	2	45	53	411	—	62	26	—	—	—	1535
—	25	91	—	1	—	—	—	—	3	5	12	49	—	42	—	—	—	320
—	7	381	16	1	14	12	—	—	—	1	—	33	43	—	—	—	—	609
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	32	27	85
—	—	5	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	49	—	28	182
—	—	38	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	22	38	—	501
392	452	7952	2527	591	1130	176	618	359	692	723	1274	1461	328	491	91	116	422	43861

Uebersicht der Linien und Stationen welche am 31. Dezbr. 1860 in Betrieb standen.

(1) An diesen Orten sind keine Stationen.

No.	Von	bis	Länge der Linien einzeln (in niederl. Meilen)	Länge der Linien überhaupt (in niederl. Meilen)	Anzahl der Dräthe	Gesammtlänge der Dräthe einzeln (in niederl. Meilen)	Gesammtlänge der Dräthe überhaupt (in niederl. Meilen)
1.	Anjer	Serang	32,40		1	32,40	
2.	Serang	Weltevreden	91,92	124,32	1	91,92	124,32
3.	Batavia	Weltevreden	4,51	4,51	2	9,02	9,02
4.	Weltevreden	Poerwakarta	108,50		1	108,50	
5.	Poerwakarta	Indramayoe	149,95		1	149,95	
6.	Indramayoe	Cheribon	54,25	312,70	1	54,25	312,70
7.	Weltevreden	Buitenzorg	54,21		2	108,42	
8.	Buitenzorg	Tjiandjoer	57,22		1	57,22	
9.	Tjiandjoer	Bandong	60,23		1	60,23	
10.	Bandong	Cheribon	132,52	304,18	1	132,52	358,39
11.	Cheribon	Tagal	71,55		1	71,55	
12.	Tagal	Pekalongan	64,75		1	64,75	
13.	Pekalongan	Samarang	98,60	234,90	1	98,60	234,90
14.	Bandong	Tjiamies (1)	119,05		1	119,05	
15.	Tjiamies	Banjoemaas	134,88		1	134,88	
16.	Banjoemaas	Poerworedjo	100,21		1	100,21	
17.	Poerworedjo	Magelang	42,20	396,34	1	42,20	396,34
18.	Magelang	Ambarawa	33,15		1	33,15	
19.	Ambarawa	Samarang	39,18	72,33	2	78,36	111,51
20.	Banjoemaas	Tjilatjap	53,50	53,50	1	53,50	53,50
21.	Samarang	Pattie	75,24		1	75,24	
22.	Pattie	Rembang	34,61		1	34,61	
23.	Rembang	Bodjonegoro (1)	108,33		1	108,33	
24.	Bodjonegoro	Soerabaya	118,89	337,07	1	118,89	337,07
25.	Magelang	Djokjokarta	41,80		1	41,80	
26.	Djokjokarta	Soerakarta	66,47		1	66,47	
27.	Soerakarta	Madioen	116,32		1	116,32	
28.	Madioen	Kedirie	79,16		1	79,16	
29.	Kedirie	Soerabaya	129,65	433,40	1	129,65	433,40
30.	Soerakarta	Ambarawa	70,82	70,82	1	70,82	70,82
31.	Soerabaya	Passoeroeang	65,56		1	65,56	
32.	Passoeroeang	Probolingo	36,92		1	36,92	
33.	Probolingo	Bezoekie	57,27		1	57,27	
34.	Bezoekie	Banjoewangie	143,16	302,91	1	143,16	302,91
		Summa		2646,98			2744,88

Submarine Linien.

No.	Von	bis	Länge der Linien einzeln	Länge der Linien überhaupt	Anzahl der Dräthe	Gesammtlänge der Dräthe einzeln	Gesammtlänge der Dräthe überhaupt
35.	Batavia	Müntok	526,60	526,60	1	526,60	526,60
36.	Müntok	Palembang	143,45	143,45	1	143,45	143,45
37.	Müntok	Singapore	467,37	467,37	1	467,37	467,37
		Summa		1137,42			1137,42

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 17. December 1861.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. Seit Ende August d. J. sind österreichische Vereinsstaaten eröffnet worden zu Schärding im Erzherzogthum Oesterreich, zu Drohobycz und Hussiatyn in Galizien, zu Ried im Erzherzogthum Oesterreich, zu Deva in Siebenbürgen, zu Eger, Rumburg, Warnsdorf, Böhmisch-Leipa, Zwickau und Hayda (1. December) in Böhmen und zu Cles und Niederndorf in Tyrol, sämmtlich mit beschränktem Tagesdienst.

Die österreichischen Badeortstationen sind für dieses Jahr geschlossen worden, und zwar: Mehadia am 30. September, Gleichenberg und Sauerbrunn (Rohitsch) am 1. October und Bad Gastein ebenfalls Anfang October.

Die Telegraphenstationen in den böhmischen Bädern Carlsbad, Marienbad, Teplitz, Franzensbad haben am 16. September für den Winter beschränkten Tagesdienst erhalten. Die letztgenannte Station ist im November ganz geschlossen worden und wird künftig nur während der jedesmaligen Badesaison in Activität sein.

Die provisorischen Telegraphenstationen Prad in Tyrol, Latinsana, San Dona und San Georgio in Venetien, Jutaloqua in Croatien, Aquileja und Monfalcone im illirischen Küstenlande und Dignano in Istrien sind aufgehoben worden.

Bei den Vereinsstationen Stuhlweißenburg und Groß-Kanißa ist permanenter Nachtdienst eingeführt worden.

Die Vereinsstationen Trient, Roveredo und Szolnok haben vollen Tagesdienst erhalten, dagegen ist bei der Station Weißkirchen der beschränkte Tagesdienst eingeführt worden.

In Folge einer Vereinbarung zwischen der k. k. österreichischen und der sardinischen Telegraphen-Verwaltung wird die Correspondenz über die Grenzpunkte bei Mantua, Peschiera, Guastalla und Pontelagoscuro fortan ausschließlich durch bestimmte Ablagerungsstationen vermittelt. Als solche werden fungiren:

in Oesterreich:

Verona für alle über Peschiera, Mantua und Guastalla,
und Venedig für alle über Pontelagoscuro eingehende Depeschen;

in Sardinien:

Mailand für alle über Peschiera und Mantua
Reggio für alle über Guastalla und
Bologna für alle über Pontelagoscuro dirigirte Depeschen.



Diese Ablagerungsstationen haben die Verpflichtung, die Depeschen unter allen Umständen, ohne Unterschied der Ursprungsstation, anzunehmen; doch ist, wenn nicht besondere Umstände das Abweichen von der Regel erheischen, stets die Ablagerungsstation zur Uebernahme der Depeschen aufzurufen, welche in der kürzesten Linie gegen die Adreßstation gelegen ist.

Für die Bestellung von Depeschen von der Station Bodenbach nach der Stadt Tetschen kommt fortan kein Botengebühr zur Erhebung.

Die Eisenbahnbetriebs-Telegraphenstation Jensowitz bei Melnik in Böhmen, sowie die unten genannten Betriebs-Telegraphenstationen der Eisenbahnen von Außig nach Teplitz, von Großkanisza nach Ofen, von Wells nach Schärding, von Lemberg nach Przemysl und der Südbahn sind unter den bekannten Bedingungen der Privatcorrespondenz eröffnet worden:

Bahnbetriebs-Telegraphenstationen.	Vermittelungsstationen.
Jensowitz	Prag oder Aussig
Türmitz	Aussig oder Teplitz
Komárváros, Keßthely, Boglar, Szántod, Siofok, Lepsény, Czikvár . . .	Groß-Kanisza oder Stuhlweißenburg
Dinyés, Nyek, Martonvásár, Tarnok, Tétény, Promontor	Ofen oder Stuhlweißenburg
Grießkirchen, Neumarkt, Riedau, Taufkirchen, Wallern	Wells oder Schärding
Wernstein	Schärding
Grodek, Medyka, Mosciska, Miszana und Sadowa-Wisznia	Lemberg oder Przemysl
Casarsa	Udine oder Conegliano
Sagrado	Görz oder Nabresina.

Für die Bestellung von Depeschen vom Bahnhofe Jensowitz nach dem Orte gleichen Namens kommt eine Botengebühr von 40 Kr. österr. = 8 Sgr. und für die Bestellung von gedachtem Bahnhof nach der Stadt Melnick eine solche von 1 Fl. 10 Kr. = 22 Sgr. zur Erhebung.

Die Stationen Neumarkt, Tauffkirchen und Wernstein sind zur Annahme von Telegrammen nur bereit, so lange sich Bahnzüge auf der Linie bewegen. Die nach denselben gerichteten Depeschen haben deshalb nur dann auf sofortige Beförderung zu rechnen, wenn sie die zum Texte zu rechnenden Worte „per Bote" enthalten. In diesem Falle werden sie von derjenigen benachbarten Eisenbahnstation per Expreßboten bestellt, welche sie hat telegraphisch aufnehmen können. Für solche als dringend bezeichnete Depeschen ist eine Expreßbotengebühr von 24 Sgr. zu erlegen.

Für Depeschen nach Medyka und Mßana ist eine Bestellgebühr von 40 Nkr. österr. = 8 Sgr., für solche nach Grodek und Sadowa-Wißnia eine Bestellgebühr von 80 Nkr. = 16 Sgr., nach Mosciska von 1 Fl. 20 Nkr. = 24 Sgr. und für Depeschen nach Casarsa und Sagrado eine Bestellgebühr von 30 Nkr. = 6 Sgr. zu erlegen.

Preußen. Von Trier ist eine neue Telegraphenlinie über Saarburg zur französischen Grenze zwischen Perl und Sierk hergestellt und daselbst mit den französischen nach Thionville führenden Linien verbunden worden. Der Depeschenverkehr über diesen neuen Anschlußpunkt ist am 13. November eröffnet worden.

Von Liegnitz ist eine neue Linie über Lüben und Polkwitz nach Glogau und von Glogau eine neue Linie über Beuthen a. O. in Niederschlesien, Neusalz und Grüneberg nach Crossen geführt worden.

Zwischen Graudenz und Thorn ist eine neue Telegraphenlinie mit einer Schleifenlinie von Stolnow nach Culm hergestellt worden.

Die Strecken von Thorn bis zur russischen Grenze bei Leibitsch und von Memel zur russischen Grenze bei Polangen haben je eine zweite Leitung erhalten, welche nach Verbindung mit entsprechenden russischen Linien bereits dem Verkehr übergeben sind. Die zweite Leitung, Memel-Polangen-Riga, dient ausschließlich für den directen Verkehr mit Petersburg und ist in keine Zwischenstationen eingeführt.

Auf der Linie von Berlin nach Frankfurt a. O. sind zwei neue Leitungen (achte und neunte) gezogen worden.

Auf der ganzen Linie von Posen über Lissa, Glogau, Hannsdorf, Sorau, Guben, Cotbus, Torgau, Holzweißig bis Halle ist eine neue Leitung (vierte, resp. zweite, siebente, zweite, vierte, zweite und dritte) hergestellt worden.

Die Linie Cöslin-Danzig hat eine zweite Leitung mit einer Schleife von Karwitz nach Rügenwalde erhalten.

Von Posen ist eine neue Telegraphenlinie über Gnesen und Inowraclaw nach Thorn geführt worden.

Die Linie von Frankfurt a. M. nach Creuznach und die von Soest über Arnsberg nach Iserlohn haben je eine zweite Leitung erhalten.

Auf der Linie von Cöln über Bonn nach Coblenz sind zwei neue Leitungen (dritte und vierte) hergestellt worden.

Die Linie zwischen Berlin und Stettin hat eine sechste Leitung erhalten.

Von Neustadt a. d. Orla ist eine Zweiglinie nach Ranis hergestellt worden.

Auf der Strecke von Magdeburg über Cöthen und Halle bis Leipzig ist eine neue Leitung (dritte, resp. siebente und vierte) gezogen worden.

An diesen neuen Linien sind Vereinsstationen eröffnet worden zu Lüben am 1. November, zu Beuthen a. O., Grüneberg, Culm und Rügenwalde am 15. November, zu Neusalz und Inowraclaw am 15. December, ferner an den älteren Linien zu Cammin am 10. September und zu Treptow an der Rega am 1. October. Diese neuen Stationen sind sämmtlich mit den an den betreffenden Orten befindlichen Postämtern combinirt und haben beschränkten Tagesdienst.

Im Königl. Palais in Berlin ist eine Telegraphenstation als Filiale der dortigen Telegraphen-Centralstation ausschließlich für die unmittelbaren Allerhöchsten Beziehungen am 20. November eröffnet worden. Auf der Centralstation ist die Einrichtung getroffen, daß die von derselben abzweigende, in gedachte Palaisstation eingeführte Leitung mit jedem von Berlin ausgehenden Drathe direct verbunden werden kann.

Die preußischen Sommerstationen sind im Laufe des Monats September für den Winter geschlossen worden, und zwar Langenschwalbach am 15., Ems, Misdroy und Salzbrunn am 30. des gedachten Monats.

Die Vereinsstation Angermünde ist am 1. October aufgehoben, dagegen die daselbst befindliche Bahnbetriebs-Telegraphenstation unter Vermittelung der Vereinsstationen Berlin und Stettin für die Privatcorrespondenz eröffnet worden.

In Folge der Erweiterung des Weichbildes der Stadt Berlin durch Aufnahme der Landbezirke Moabit, Wedding, Gesundbrunnen, Hasenhaide, Kreuzberg, der Potsdamer- und Lützowerweg Straße und der Schönhauser Allee werden Depeschen nach diesen Bezirken nicht mehr durch Expresse, sondern durch die Boten der Centralstation bestellt. Die Expreßbestellgebühr kommt also für diese Depeschen nicht mehr zur Erhebung.

Die Bahnbetriebs-Telegraphenstationen der Berlin-Anhalter Eisenbahn zu Berlin, Luckenwalde, Jüterbogk, Wittenberg, Bitterfeld, Halle, Roßlau, Dessau, Cöthen, Delitzsch, Leipzig, Herzberg, Burrdorf, Röderau sind am 1. October unter den bekannten Bedingungen für die Privatcorrespondenz eröffnet worden; ebenso die der Cöln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft untergebenen Betriebs-Telegraphenstationen zu Siegburg, Hennef, Eitorf, Schladern, Wissen, Betzdorf, Kirchen, Niederschelden, Siegen (an der Cöln-Gießener Bahnstrecke), und Dinslaken (an der Oberhausen-Arnheimer Zweigbahn) am 15. November, ferner die Bahntelegraphenstationen Dormagen an der Bahn von Cöln nach Neuß, Schmolz an der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn, Königshütte an der Oberschlesischen Bahn (1. December) und endlich die Bahnstation Schulitz an der Ostbahn, letztere am 24. October. Die Vermittelung der Correspondenz mit diesen Stationen übernehmen folgende Vereinsstationen:

Bahntelegraphenstationen:	Vermittelungsstationen:
Luckenwalde, Jüterbogk	Berlin und Wittenberg
Bitterfeld	Wittenberg und Halle
Roßlau	Wittenberg und Dessau
Delitzsch	Dessau
Herzberg, Burrdorf, Röderau	Wittenberg
Schmolz	Breslau
Königshütte	Gleiwitz und Myslowitz
Schulitz	Bromberg
Siegburg, Hennef, Eitorf, Schladern, Wissen, Betzdorf, Kirchen, Niederschelden, Siegen . . .	Cöln
Dinslaken	Wesel
Dormagen	Cöln und Neuß.

Für Bestellung der Depeschen von der auf dem Bahnhofe Dormagen befindlichen Telegraphenstation nach der Stadt gleichen Namens wird die reglementmäßige Botengebühr erhoben.

Die neuerrichtete Station Königshütte befindet sich an diesem Orte selbst, 0,4 Meilen entfernt von der vormaligen Station Königshütte (jetzt Schwientochlowitz genannt). Porto und Expreßgebühr für Depeschen nach der Königshütte fallen also jetzt fort.

Bei den Bahntelegraphenstationen Wolmirstedt, Mahlwinkel, Stendal, Osterburg und Seehausen an der Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn ist beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Bei den Betriebstelegraphenstationen der Oppeln-Tarnowitzer Bahn sind die Dienststunden seit dem 1. October auf die Zeit von 6¼ Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends festgesetzt worden.

Depeschen nach der Stadt Trakehnen, welche 1 Meile von der Bahnhofstation gleichen Namens entfernt liegt, unterliegen der Expreßgebühr von 15 Sgr.

Für Depeschen nach den Ortschaften Waltersdorf und Sagan, welche von den gleichnamigen Telegraphenstationen je ¼ Meile entfernt sind, wird vom 1. Januar 1862 ab eine Expreßgebühr von 5 Sgr. erhoben.

Die Direction der Cöln-Mindener Eisenbahn macht nachstehendes Verzeichniß von Etablissements, Zechen, Hütten ꝛc. bekannt, welche in der Nähe der Stationen dieser Bahn, aber doch in solchen Entfernungen von denselben belegen sind, daß die Bestellung der dahin gerichteten Depeschen durch expresse Boten gegen Erlegung der betreffenden reglementmäßigen Gebühr geschehen muß.

Bei Deutz:	Fabrik von Charlier u. van der Zypen.
" Mühlheim:	Ultramarinfabriken von Sternberg und von Halbach u. Comp., beide bei Dünnwald; Leimfabrik von Bürgers bei Herl.
" Düsseldorf:	Walzwerk von Piedboeuf, Davans u. Comp. bei Oberbilk; Kesselschmiede von J. Gobiet.
" Duisburg:	Kohlenzeche Neu-Duisburg; Hohofenwerk Deutsch-Holland; Aggerthaler Kupferhütte.
" Oberhausen:	Gutehoffnungshütte von Jacobi, Haniel und Huyssen; Zeche Roland; Zeche Carnal, resp. Sellerbeck; Fabrik feuerfester Steine „Eintracht“.
" B. Borbeck:	Die Zechen Helene Amalia, Sälzer Neuack, Schölerpad, Hagenbeck, Carolus Magnus, Mathias und Wolfsbank; die Zinkhütte; Gußstahlfabrik von Krupp; Essener Maschinenfabrik.
" Essen:	Die Zechen Neu-Essen, Zollverein und Carl; Kesselfabrik von Berminghaus.
" Gelsenkirchen:	Die Zechen Rhein-Elbe, Holland, Carolinenglück, Hannover, Dahlbusch, Bonifacius, Königsgrube, Wilhelmine-Victoria, vereinigte Emma und Blankenstein, vereinigte Präsident.
" Herne Bochum:	Die Zechen vereinigte Hannibal, vereinigte Constantin der Große, Pluto; Gußstahlfabrik des Bochumer Vereins zu Bochum.
" Dortmund:	Die Zechen Neu-Düsseldorf, Maßen II., Westfalia, Dorstfeld, Germania, Borussia, Carlsglück, Tremonia, Louise-Tiefbau, Glückauf, Friedrich-Wilhelm, Glückauf Segen; Maschinenfabrik Carlshütte; Maschinenfabrik von Kappert; Harkort's Fabrik; Zinkhütte Stolberg und Westfalen; Dortmunder Hütte; Walzwerk Paulinenhütte.
" Rehme:	Chemische Fabrik; Königliche Saline; Weser-Hütte; Dampfmühle in Oberrehme bei Löhne.
" Minden:	Zuckerfabrik (Actiengesellschaft); Chemische Fabrik von Busch und Hildebrand; Knochen- und Poudrette-Fabrik von Lax; Kohlenzechen Laura und Bohlhorst.

Depeschen nach den an der Berlin-Hamburger Eisenbahn belegenen Städten Friesack, Neustadt a. d. Dosse, Hagenow und Boitzenburg unterliegen, wegen der großen Entfernung dieser Städte von den gleichnamigen Bahnhöfen, einer Botengebühr von 5 Sgr.

Die Direction der Berlin-Stettiner Eisenbahn hat die Botengebühr für die Bestellung der Depeschen von ihrer Bahnhofstation Neustadt-Eberswalde nach den in der Nähe liegenden Ortschaften und industriellen Etablissements folgendermaßen festgesetzt:

nach der Stadt Neustadt-Eberswalde, der Eisenspalterei, Spechthausen, Wolfswinkel auf 5 Sgr.,

nach dem Messingwerk, der Hegermühle und den Ziegeleien bei Neustadt-Eberswalde auf 10 Sgr.

und nach allen anderen benachbarten Orten auf 15 Sgr.

Bayern. Die bayerische Vereinsstation zu Berchtesgaden ist am 10. September für die Dauer der Anwesenheit des Königlichen Hofes daselbst mit vollem Tagesdienst wieder eröffnet worden.

Die bayerischen Sommerstationen zu Hohenschwangau, Reichenhall, Liebenstein, Reinhardsbrunn und Kissingen sind für dieses Jahr wieder geschlossen worden.

Sachsen. Die sächsischen Sommerstationen zu Bad Elster und Pillnitz sind für den Winter geschlossen worden, und zwar erstere am 30. September, die andere am 3. October.

Niederlande. Zu Hoogezand, an der Linie zwischen Gröningen und Winschoten, ist am 15. September eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Nachdem die Staatstelegraphenlinie Roosendaal-Zierikzee von da bis Brouwershaven weitergeführt worden, ist am letztgenannten Orte am 14. October auch eine Vereinstelegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden, doch bleibt die daselbst schon längere Zeit bestehende Privattelegraphenstation der Rotterdamer Telegraphen-Gesellschaft neben der Vereinsstation in Thätigkeit.

Auch zu Delft, an der Linie zwischen Haag und Rotterdam, ist am 1. November eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden, auch hier bleibt die (der Holländischen Eisenbahngesellschaft gehörige) Privattelegraphenstation neben der Vereinsstation in Thätigkeit.

Von Leeuwarden ist eine neue Telegraphenlinie über Heerenveen nach Meppel geführt worden.

Die Vereinsstation im niederländischen Seebade Schewenigen ist am 6. October für den Winter geschlossen worden.

Die Station Soestdijk ist am 22. November bis auf Weiteres geschlossen worden.

Die Telegraphenstation im Schlosse „Das Loo" ist in der Zeit vom 19. October bis Anfang November im Betrieb gewesen.

Die Dienststunden der Telegraphenstationen der holländischen Eisenbahngesellschaft sind mit dem 15. October für den Winter folgendermaßen festgesetzt worden:

Amsterdam, Haarlem, Haag, Delft, Schiedam und Rotterdam von 7 Uhr Morgens bis 10 Uhr 45 Minuten Abends;

Leiden von 8 Uhr Morgens bis 9 Uhr 30 Minuten Abends;

Veenenburg von 8 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags und von 4 bis 10 Uhr Abends.

Hannover. Zu Bremervörde ist am 15. September eine Hannoversche Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Württemberg. Zu Sulz, an der Telegraphenlinie Tübingen-Tuttlingen, ist eine württembergische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Von Schussenried, an der Linie Ulm-Friedrichshafen, ist eine neue Telegraphenlinie nach Buchau geführt, und daselbst eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst errichtet worden.

Zu Neckarsulm, an der Linie Heilbronn-Friedrichshall, ist ebenfalls eine Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die Vereinsstationen Tübingen und Rottenburg haben vollen Tagesdienst erhalten.

Bei der Vereinsstation Wildbad ist am 1. October für die Wintermonate beschränkter Tagesdienst eingeführt worden.

Zu Schussenried an der Eisenbahn von Ulm nach Friedrichshafen, zu Beimerstetten an der Eisenbahn von Stuttgart nach Ulm und zu Lorch an der Remsbahn sind Bahnbetriebs-Telegraphenstationen für die Privatcorrespondenz eröffnet worden. Vermittelungsstationen sind:

für Schussenried . . . . . . Biberach und Ravensburg,
" Beimerstetten . . . . . . Göppingen und Ulm,
" Lorch . . . . Gmünd und Schorndorf.

Baden. Die Badestationen Rippoldsau, Badenweiler und Petersthal sind für dieses Jahr geschlossen worden, und zwar Rippoldsau am 16. September, die anderen beiden am 30. September.

Bei der Station Baden Baden ist am 15. October für die Wintermonate gewöhnlicher Tagesdienst eingeführt worden.

Mecklenburg. Zu Friedland im Großherzogthum Mecklenburg-Strelitz ist am 1. October eine Vereinstelegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst und mit der Befugniß zur Correspondenz in englischer Sprache eröffnet worden.

Die mecklenburgischen Vereinsstationen Malchin und Waren haben seit dem 1. October vollen Tagesdienst.

Die Stationen in den Seebädern Doberan und Heiligendamm sind am 20. September für den Winter geschlossen worden.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphenanlagen in Deutschland.

Nassauische Staats-Telegraphenlinie. Die herzoglich nassauische Regierung hat die sogenannte Rhein-Lahn-Eisenbahn angekauft und führt die längs dieser Eisenbahn laufende Telegraphenlinie fortan den Namen: „Herzoglich Nassauische Staats-Telegraphenlinie Wiesbaden-Rüdesheim".

Oldenburg. Zu Delmenhorst, zwischen Bremen und Oldenburg, ist am 1. December eine Oldenburgische Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Dieselbe steht in directer Verbindung mit der Oldenburg-Bremer Telegraphenstation in Bremen, und es kommen für die Correspondenz mit derselben dieselben Bestimmungen und dieselben Tarifsätze in Anwendung, wie für die übrigen oldenburgischen Telegraphenstationen.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Algerien und Tunis. Von der französischen Telegraphenstation Port-Vendres, südöstlich von Perpignan nahe der spanischen Grenze gelegen, ist eine unterseeische Telegraphenlinie nach Algier hergestellt und am 1. November dem Verkehr übergeben worden. Die über diese Linie zu befördernden Depeschen sind mit dem Vermerk: „via Port-Vendres" zu versehen.

Die Beförderungsgebühr für die submarine Strecke von Port-Vendres nach Algier wird nach der vierten Zone bemessen.

Der Ausgangspunkt dieser submarinen Linie bei Portvendres liegt von den belgischen und deutschen Grenzpunkten, sowie von den französischen Endpunkten der englischen Unterseelinien bei Calais, Boulogne, Dieppe und Coutances in der fünften Zone, von den schweizerisch-französischen Grenzpunkten in der vierten, von den italienisch-französischen Grenzpunkten in der dritten, von den spanischen Grenzpunkten in der ersten und von Toulon, als Endpunkt der Unterseelinie nach Corsica, in der zweiten Zone.

In der auf S. 142 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift angegebenen Zonenlage der algerischen Stationen von Algier, als anderen Endpunkt der Unterseelinie, ist keine Aenderung eingetreten.

Zu Sousa (Susa) in Tunis ist eine Telegraphenstation mit vollem Tagesdienst eröffnet worden; dieselbe liegt in der sechsten Zone von Algier.

Belgien. Zu Bastogne, Bouillon, Frasnes, Renaix und St. Hubert sind belgische Staatstelegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Von dem preußisch-belgischen Grenzpunkte bei Herbesthal liegen von diesen Stationen Bastogne, Bouillon und St. Hubert in der ersten, die anderen beiden in der zweiten Zone; von den niederländisch-belgischen Grenzpunkten bei Mastricht und Roosendaal liegen Bastogne, Renaix und St. Hubert in der ersten, Frasnes und Bouillon in der zweiten Zone; von den französisch-belgischen Grenzpunkten liegen die genannten fünf neuen Stationen sämmtlich in der ersten Zone.

Von letztgedachten Grenzpunkten liegt auch die schon vor einigen Monaten eröffnete Station Rochefort in der ersten, dagegen die gleichzeitig eröffnete Station Vieux-Dieu in der zweiten Zone.

Dänemark. In den Städten Toender, Holstebro, Ribe, Ringkjoebing, Varde und Lemwig sind dänische Staatstelegraphenstationen errichtet und am 1. November dem allgemeinen Verkehr mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Von Hamburg liegt die erstgenannte Station in der zweiten, die vier nächstfolgenden in der dritten und Lemwig in der vierten Zone; von Helsingör liegen die genannten Stationen sämmtlich in der dritten Zone.

Zu Holbeck auf der dänischen Insel Seeland ist am 1. September eine Privattelegraphenstation mit beschränkter Dienstzeit (Sonntags nur von 9 bis 12 Uhr Vormittags) eröffnet worden. Dieselbe liegt von Hamburg in der dritten und von Helsingör in der ersten Zone.

Bei sämmtlichen dänischen Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst sind die Dienststunden jetzt für die Wochentage auf die Zeit von 9 bis 12 Uhr Vormittags und von 2 bis 7 Uhr Nachmittags, für die Sonntage aber auf die Stunden von 9 Uhr Morgens bis 2 Uhr Mittags festgesetzt.

Frankreich. In Frankreich sind Staatstelegraphenstationen eröffnet worden zu

Argentan, Dep. Orne,
Avalon, Dep. Jonne,
Béthune, Dep. Pas de Calais,
Castres sur Agout, Dep. Tarn,
Château Gontier, Dep. Mayenne,
Château Salins, Dep. Meurthe,
Doullens, Dep. Somme,
Espalion, Dep. Aveyron,
Figeac, Dep. Lot,
Le Blanc, Dep. Indre,
Loudéac, Dep. Côtes du Nord,
Louhans, Dep. Saône et Loire,
Mauléon, Dep. Bass. Pyrén.,
Mirécourt, Dep. Vosges,
Montdidier, Dep. Somme,
Ploërmel, Dep. Morbihan,
St. Gaudens, Dep. Hte. Garonne,
Vire, Dep. Calvados,

deren Zonenlage bekannt ist; ferner zu

Anduze, Dep. Gard,
Beaumont, Dep. Manche,
Cassis, Dep. Bouches du Rhone,
Evian, Dep. Hte. Savoie,
La Seyne, Dep. Var,
La Tremblade, Dep. Charente inf.,
Port-Vendres, Dep. Pyrén. orient.,
Ouistreham, Dep. Calvados,
Quillebeuf, Dep. Eure,
Mazamet, Dep. Tarn,

deren Zonenlage unten folgt.

Von diesen 28 neuen Stationen sind nur Port-Vendres (als Ausgangspunkt der Unterseelinie nach Algier) und La Seyne mit vollem Tagesdienst eröffnet; die übrigen haben sämmtlich beschränkten Tagesdienst.

Die Station Evian wird stets nur während der Sommermonate in Betrieb sein.

Ferner sind Eisenbahntelegraphenstationen zu Altkirch, Dep. Ht. Rhin, zu Bazancourt, Dep. Marne, zu Le Cendre, Dep. Puy de Dome, zu Nogent sur Seine, Dep. Aube, zu Tain, Dep. Drome, zu Tamaris, Dep. Gard und zu Trappes, Dep. Seine et Oise, eröffnet worden.

Die Zonenlage von Altkirch, Nogent sur Seine und Tain ist schon früher mitgetheilt; die der beiden anderen obengenannten Stationen, sowie die der neuen Staatstelegraphenstationen ergiebt die folgende Tafel:

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Anduze	Gard	5	4	3	3	—
Beaumont la Hogue	Manche	3	4	5	5	—
Cassis	B. du Rhone	5	4	3	2	—
Evian, Sommerstation	Hte. Savoie	3	3	1	2	—
La Seyne	Var	5	4	3	2	—
La Tremblade	Charente inf.	4	5	4	4	—
Mazamet	Tarn	5	5	3	3	—
Port Vendres	Pyr. orient.	5	5	4	3	—
Quilleboeuf	Eure	2	3	4	4	—
Ouistreham	Calvados	3	4	4	4	—
B. Eisenbahn-Telegraphenstationen.						
Bazancourt	Marne	2	2	3	—	—
Le Cendre	Puy de Dome	4	4	2	3	—
Tamaris	Gard	4	4	3	3	—
Trappes	Seine et Oise	2	3	3	4	—

Die Bahntelegraphenstation zu Altkirch ist mit Eröffnung der Staatstelegraphenstation daselbst für die Privatcorrespondenz geschlossen worden.

Bei der Station Boulogne sur Mer ist permanenter Nachtdienst eingerichtet.

Die Stationen Trouville und Aix-les-Bains haben für den Winter beschränkten Tagesdienst erhalten.

Die Sommer-Telegraphenstationen Barèges, Bagnères de Luchon, Bourbonne-les-Bains, Cabourg, Cauterets, Chamonix, Eaux-Bonnes, Evian Luz, Plombières, Vichy sind für dieses Jahr geschlossen worden.

Bei der Bahntelegraphenstation Conbat, Dep. Dordogne (nicht Dep. Correze, wie früher irrthümlich angegeben), ist die besondere Bestellgebühr auf 1½ Frcs. ermäßigt.

Die Bahntelegraphenstation Soubie liegt im Dep. Dordogne, nicht im Dep. Charente inf. wie S. 114 angegeben.

Von **Toulon** ist eine Unterseelinie nach **Corsica** (Ajaccio) hergestellt und am 1. November dem Verkehr übergeben worden. Der Ausgangspunkt dieser Unterseelinie bei Toulon liegt von den belgisch-französischen Grenzpunkten in der 5ten, von den deutschen Grenzpunkten in der 4ten, von den schweizerischen in der 3ten, und von den italienisch-französischen in der 2ten Zone.

Die Gebühr der submarinen Strecke wird nach der ersten Zone bemessen.

Die korsische Gebühr für alle Stationen dieser Insel, mit Einschluß von Ajaccio, sowie für den Transit über diese Insel nach Italien ist auf 1 Zone festgesetzt.

An der französisch-preußischen Grenze zwischen Sierk und Perl ist ein neuer Anschluß der französischen an die preußischen Telegraphenlinien bewirkt worden. In Folge dessen treten eine Anzahl französischer Stationen in eine niedrigere Zone zu den deutsch-französischen Grenzpunkten, nämlich:

Commercy, Lérouville, Montmédy*, Verdun aus der zweiten Zone in die **erste**;

Bouchain*, Busigny, Cambrai, Caudry*, Chateau Thierry, Chauny, Haumont, Iwuy*, La Fère, La Ferté sous Jouarre, Landrecies, Laon, Le Câteau, Nogent sur Seine* (Dep. Aube), Noyon, Pont sur Seine, Provins, Romilly (Dep. Aube), St. Quentin (Dep. Aisne), Soissons*, Somain, Tergnier, Valenciennes treten in die **zweite** Zone;

Beaumont le Roger, Bernay, Beuzeville, Blois, Bolbec, Bretoncelles, Chousy, Commentry, Condé sur Huine, Fécamp, Grainville*, Yssoudun, La Loupe, Les Ifs, Le Theil, Ménars, Montluçon, Mortagne*, Motteville, Nogent le Rotrou, Nointot*, Onzain, Pont-Audemer, Romilly (Eure), St. Mards-Orbec, St. Romain*, St. Valery en Caux, Serquigny, Vendôme*, Yvetot in die **dritte**, und

Binic, Challans, Donges, Jonzac, La Roche-Chalais, La Rochelle, Les Eglisottes Loudéac, Montpont, Montoir, Paimboeuf, Ploërmel, Redon, Rochefort (Charente infér), St. Brieuc, St. Martin de Ré, St. Médard, St. Nazaire, Savenay und Soubie in die **vierte** Zone.

Die Gebühr für den Transit über die deutschen Grenzpunkte durch Frankreich wird dadurch nicht alterirt.

Großbritannien. Die Submarine Telegraph-Company hat eine neue unterseeische Verbindung zwischen der englischen und französischen Küste durch Legung einer Kabel vom Cap Beachy-Head nach der französischen Küste bei Dieppe hergestellt.

Für die „via Dieppe" zu instradirende Correspondenz gelten durchaus dieselben Bestimmungen und Tarifsätze wie für die via Calais oder Boulogne dirigirte Correspondenz.

Für die an Bord von Schiffen in den großbritannischen und irischen Häfen abzutragenden Depeschen ist fortan außer den tarifmäßigen Telegraphengebühren ein Bestellgeld von 1 Thlr. 20 Sgr. zu erheben, gleichviel auf welchem Wege die Depeschen nach dem Vereinigten Königreich gelangen.

Italien.

Kirchenstaat. Zu **Albano** und **Corneto** sind päpstliche Telegraphenstationen errichtet worden; sie liegen, wie die übrigen Stationen des Kirchenstaats, in der 2ten Zone von Terni.

Sardinien und Neapel. In Sardinien und Mittelitalien sind zu Aosta, Courmayeur, St. Vincent, Fenestrelle, Pitigliano und Vergato Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst und zu Torreberetti eine Eisenbahn-Telegraphenstation eröffnet worden, und zwar Courmayeur und St. Vincent als Sommerstationen.

In Neapel und Sicilien wurden neue Stationen zu Auletta, Bisceglie, Canosa, Casoria, Castel di Sangro, Monte Sant' Angelo, Ostuni, Poggio-Mirteto, San Severino eröffnet und zwar Bisceglie und San Severino mit vollem, die übrigen mit beschränktem Tagesdienst.

Auf der Insel Sardinien sind Stationen zu Alghero und Orosei, erstere mit beschränktem Tagesdienst, eröffnet worden.

Die Zonenlage dieser neuen Stationen, soweit sie nicht schon in der Tafel auf S. 104 ff. dieses Jahrganges der Zeitschrift enthalten sind, ist folgende:

	Zone von den österreich. Grenzpunkten.	Zone von den schweiz. Grenzpunkten.	Zone von den franz. Grenzpunkten.		Zone von den österreich. Grenzpunkten.	Zone von den schweiz. Grenzpunkten.	Zone von den franz. Grenzpunkten.
Fenestrelle	3	2	1	Auletta	4	5	5
Pitigliano	2	3	3	Bisceglie	4	5	5
Poggio-Mirteto . . .	3	4	3	Canosa	4	5	5
Torreberetti	2	1	2	Casoria	4	4	4
Vergato	1	2	3	Castel di Sangro . . .	3	4	4
				Monte Sant' Angelo . .	4	5	5
Alghero	5	5	5	San Severino	4	5	4
Orosei	5	5	5				

Die Stationen Chiari, Pavia, Pieve Pelago, San Severino (in den Marken), Ischia und Procida haben jetzt beschränkten Tagesdienst.

Die Stationen Maddaloni, Nocera, San Germano, Santo Stefano, Sorrento, Terranuova, sämmtlich in Neapel und Sicilien, haben vollen Tagesdienst und die ebenfalls in Neapel und Sicilien belegenen Stationen Aquila, Avezzano, Campobasso, Cancello, Gaëta, Isernia, Popoli, Potenza, Sala und Sora haben permanenten Nachtdienst erhalten.

Ivrea ist jetzt Staats-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst.

Die Stationen Grossetto, Isola del Cantone und Tiriolo sind geschlossen worden.

In den Ortschaften Bellaggio, Grianto, Laveno, Lemo, Menaggio und Mezzegra bestehen keine Telegraphenstationen mehr; die dorthin bestimmten Depeschen werden nach Varenna telegraphirt und von dort aus durch Boten gegen eine Extragebühr von 8 Sgr. bestellt.

In dem auf S. 104 ff. mitgetheilten Verzeichniß der italienischen Telegraphenstationen sind endlich noch folgende Fehler zu berichtigen: die Station Aiguebelle*, welche in dem an Frankreich abgetretenen Savoyen liegt, ist zu streichen; Manfredonia liegt von den österreichischen Grenzpunkten nicht in der 7ten, sondern in der 4ten Zone; in der ersten Spalte auf S. 108 lies Palermo statt Palerma und Nuoro statt Nuero.

Die Station Gioia wird zur Unterscheidung von anderen gleichnamigen Orten fortan Gioia di Bari genannt werden.

Malta-Alexandrien. Von der Südküste der Insel Malta ist eine submarine Telegraphenlinie nach Tripolis und von da längs der afrikanischen Küste über Benghazi nach Alexandria in Aegypten gelegt worden: in Tripolis, Benghazi und Alexandria sind an derselben Stationen eröffnet.

Die Correspondenz über diese seit Anfang des Monats November eröffnete Linie unterliegt den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages. Die Beförderungsgebühr der einfachen Depesche von 1 bis 20 Worten beträgt für jede der drei Strecken: Malta-Tripolis, Tripolis-Benghazi und Benghazi-Alexandria 5 Fl. österr. = 3 Thlr. 10 Sgr., für die ganze Linie von Malta nach Alexandria also 15 Fl. österr. = 10 Thlr. preußisch.

Rußland. Die seither in Wasa bestandene russische Telegraphenstation ist nach Nicolaistadt verlegt worden. Die Zonenlage der letzteren Stadt ist dieselbe wie die von Wasa.

Nach Herstellung einer Telegraphenlinie von Liebau nach Windau ist zu Windau eine russische Telegraphenstation mit vollem Tagesdienst für die internationale Correspondenz in deutscher und französischer Sprache eröffnet worden. Dieselbe liegt von der Grenzpunktgruppe Thorn, Myslowitz, Granitza in der 5ten, von Polangen-Eydtkuhnen in der 2ten, und von Tornea und Radziwilow in der 6ten Zone.

Schweiz. Zu Dissentis, Canton Graubünden, und zu Reinach, Canton Aarau, sind schweizerische Telegraphenstationen errichtet worden. Von den deutschen und von den französischen Grenzpunkten liegt Dissentis in der 2ten, Reinach in der 1sten Zone; von den italienischen Grenzpunkten dagegen Dissentis in der 1sten, Reinach in der 2ten Zone.

Die schweizerischen Sommerstationen Leukerbad, Rigi Kaltbad, St. Moritz in Graubünden und Fideriserau sind in der letzten Hälfte des Monats September für den Winter geschlossen worden.

Spanien. Zu Reinosa in Spanien ist eine Telegraphenstation mit vollem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe liegt in der 2ten Zone von den französischen Grenzpunkten.

Türkei. Zu Tirnowa in Bulgarien ist eine türkische Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe liegt von den Grenzpunkten bei Ober-Tömös und Vercsorowa in der 3ten, von denen bei Belgrad, Michaleny und Nemericzeny in der 4ten und von dem bei Castel-Lastua in der 5ten Zone.

In Folge einer Unterbrechung der unterseeischen Hellespontlinie ist die türkische Telegraphenstation Dardanellen bis auf Weiteres geschlossen, dagegen eine neue Station zu Kilid-Bahar, den Dardanellen gegenüber, diesseits der Meerenge gelegen, eröffnet worden. Die neue Station hat dieselbe Zonenlage, wie die Dardanellenstation. Für die Weiterbeförderung von Depeschen nach den Dardanellen wird im Sommer eine Expreßgebühr von 1 Fl. 60 Nkr. österr. (1 Thlr. 2 Sgr.) im Winter eine solche von 6 Fl. österr. =

4 Thlr. erhoben. Doch wird auch dann Seitens der türkischen Verwaltung keine Gewähr für die pünktliche Zustellung der Depeschen geleistet.

In Folge Unterbrechung der Unterseelinie zwischen Chios und Canea auf der Insel Candia kann die Station Canea vor der Hand nicht mehr telegraphisch erreicht werden. Depeschen dorthin sind daher vorläufig nur bis Chios, resp. Syra zu telegraphiren, von wo aus sie per Post an ihren Bestimmungsort befördert werden.

Wallachei. Zu Calarasi, Gaesti und Mizil sind wallachische Telegraphenstationen mit permanentem Nachtdienst eröffnet worden.

Von den Vereinsgrenzpunkten bei Nemericzeny und Michaleny liegen Calarasi und Gaesti in der 5ten, Mizil in der 4ten Zone; von der Grenze bei Ober-Tömös liegen Gaesti und Mizil in der 2ten, Calarasi in der 3ten Zone und von dem Grenzpunkte bei Verciorowa Gaesti in der 2ten, Calarasi und Mizil in der 3ten Zone.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstr. 47.

Zeitschrift

des

deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Herausgegeben in dessen Auftrage

von

der Königlich preußischen Telegraphen-Direction.

Redacteur Dr. P. W. Brix. Verlag von Ernst & Korn.

Heft X, XI und XII. Jahrgang VIII. 1861.

Beiträge zur Theorie und Construction des Relais.

Von **Dr. Hermann Militzer.**

K. K. österreichischen Telegraphen-Inspector in Wien.

(Hierzu die Kupfertafeln XIV bis XVII.)

I.

Die Anforderungen, welche an das Relais, das Hauptinstrument des Morse'schen Apparatsystems gestellt werden müssen, lassen sich in zwei Hauptbedingungen zusammenfassen:

1) genügende Empfindlichkeit, so daß der Apparat selbst für verhältnißmäßig schwache galvanische Ströme noch distincte Zeichen zu liefern vermag;
2) gleiche Leistungsfähigkeit bei wechselnden Stromstärken, und zwar ohne daß erstere in jedem einzelnen Falle erst durch vorhergängiges Richten des Apparates hervorgerufen zu werden brauchte.

Die atmosphärische Elektricität, welche sich in den Telegraphenleitungen bewegt, und von der man bei der Correspondenz möglichst wenig beirrt sein will, rückt für die erste Bedingung die untere Grenze der verwendbaren Stromstärke ziemlich hoch hinauf, so daß man in dieser Richtung durch weitere Vermehrung der Empfindlichkeit des Apparates keinen praktischen Nutzen mehr erzielen würde. Auch ist das Ersparniß, welches durch Weglassen einiger galvanischen Elemente aus den Linienbatterien der Stationen gewonnen werden könnte, so gering, daß es kaum in Anschlag gebracht werden darf. Man wird deshalb die gegenwärtig vorhandene durchschnittliche Empfindlichkeit der Relais als genügend ansehen können, und wird

nur darauf zu achten haben; daß nicht etwa von dieser zur Erreichung eines anderen Zweckes ein wesentlicher Theil wieder aufgegeben werde.

Von ungleich größerer Bedeutung für die Praxis ist die Erfüllung der zweiten Bedingung, und es ist in dieser Zeitschrift selbst schon mehrfach auf die Uebelstände hingedeutet worden, welche für den Dienst dadurch entstehen, daß der Ankerhebel des Relais, sobald der magnetisirende Strom über gewisse Grenzen hinaus wächst oder abnimmt, entweder in der Schreiblage festhaftet oder in Folge der überwiegenden Gegenwirkung der Spiralfeder die Ruhelage gar nicht mehr verläßt. Je näher an einem Relais diese Stromgrenzen beisammen liegen, desto beschwerlicher wird seine Handhabung, desto häufiger die von ihm verursachten Störungen der Correspondenz.

Es ist deshalb die Construction eines Relais, das keiner Regulirung bedarf, ein seit dem Beginn der elektrischen Telegraphie vielfach bearbeitetes Problem, zu dessen Lösung die verschiedenartigsten Vorschläge gemacht worden sind. So viel mir bekannt ist, müssen alle diese Bemühungen bisjetzt als wenig erfolgreich bezeichnet werden; gewöhnlich führten sie nur zu einem Instrumente, dessen Unempfindlichkeit gegen Stromschwankungen mit einem beträchtlichen Theile der elektromagnetischen Erregbarkeit überhaupt erkauft werden mußte.

Es ist von vorneherein leicht zu übersehen, daß die Herstellung eines unter allen Umständen gleich gut wirkenden Relais wahrscheinlich erst dann möglich sein wird, wenn für die Bildung des Multiplicatorkernes ein Körper gefunden ist, welcher absolut keinen remanenten Magnetismus besitzt und augenblicklich aus dem magnetisch erregten in den neutralen Zustand zurückzukehren vermag. In Ermangelung einer solchen Substanz wird man sich also vorläufig mit möglichster Annäherung an das gesteckte Ziel begnügen müssen, und ich beabsichtige in der nachstehenden Auseinandersetzung zu zeigen, daß es in der That möglich sei, mit den uns gegenwärtig zu Gebote stehenden Hülfsmitteln Relais herzustellen, welche ohne Einbuße an Empfindlichkeit doch noch für alle auf einer Telegraphenlinie wirklich vorkommenden galvanischen Ströme, ohne weiteres Verstellen nach einmal vorgenommener Adjustirung, gleich gut arbeiten.

II.

Die Abänderung, welche an den gegenwärtigen Instrumenten der gewöhnlichen Art zur Erreichung dieses Zweckes vorzunehmen ist, ist eine sehr leichte, und besteht hauptsächlich in einem Austausche des bisherigen cylindrischen Eisenkernes mit kreisförmigen oder durch Ansatzstücke verbreiterten Polflächen gegen conische Kerne mit halbkugelförmigen Polflächen von sehr geringem Halbmesser. Die äußere Form der Multiplicatoren bleibt cylindrisch, und es tritt an ihnen eine Abänderung nur in sofern ein, als durch die neue Form des Kernes ein größerer Theil der Windungen den Polen des Hufeisens möglichst genähert wird. An dem Hebel, dessen Masse so weit als thunlich verringert wurde, ist der halbcylindrische Eisenanker so befestigt, daß die Cylinderfläche den Polen des Elektromagneten zugekehrt ist. Eine nähere Beschreibung wird durch einen Blick auf Tafel XVI. Figur 1a und b überflüssig gemacht, welche ein solches Instrument in vier Neuntel der Naturgröße darstellt, und ich bemerke nur noch, daß die mechanische Anordnung aus Rücksicht auf die auf unseren Linien in großer Zahl schon vorhandenen Instrumente großentheils als etwas Gegebenes betrachtet werden mußte.

Drei Apparate der beschriebenen Art waren im verflossenen August und September in der hiesigen Centralstation, sowie in der Station Baden nächst Wien mehrere Wochen lang probeweise in die nach dem Süden führenden Telegraphenleitungen eingeschaltet. Die hiesigen Südlinien sind für Versuche dieser Art besonders günstig, theils wegen der auf ihnen besonders bemerklichen Störungen durch atmosphärische Elektricität, theils weil die von hier über Marburg und Kanisza nach Ofen führende Leitung die längste von den in Wien zusammenlaufenden Linien ist, welche ohne Translator benutzt wird. Unter den Stationen dieser Linien ist wieder Baden zur Probestation am geeignetsten, sowohl wegen seiner beträchtlichen Entfernung von dem einen Ende der Linie, als wegen seiner großen Nähe an der immer mit sehr ausreichender Batteriekraft versehenen Centralstation.

Nach den protocollarischen Aufzeichnungen der an den Probe-Instrumenten arbeitenden Beamten erforderte keins der erwähnten Relais während des ganzen oben angegebenen Zeitraumes, nach einmal vorgenommener Adjustirung, eine weitere Beaufsichtigung, und die Zeichen erschienen bei allen vorkommenden Stromstärken gleich gut. Die zur Beobachtung gelangenden Ströme variirten hierbei, nach einer weiter unten näher zu definirenden Stromeinheit gemessen, zwischen 0,4 und 7,0, also um mehr als das Vierzehnfache der geringsten Stromstärke, und es scheint durch diese längere Zeit fortgesetzte Prüfung ein genügender Beweis für die praktische Verwendbarkeit des neuen Instrumentes hergestellt zu sein.

III.

Um jedoch über dessen Leistungen im Vergleich mit anderen Apparaten ähnlicher Art etwas nähere Anhaltspunkte zu gewinnen, wurde eins der erwähnten Proberelais im Zimmer mit mehreren anderen Relais in der nachstehend beschriebenen Weise verglichen. Ich habe diese Vergleichung nur auf solche Apparate ausgedehnt, welche ihrer Natur nach unabhängig von der Stromrichtung sein mußten.

Die verglichenen Instrumente waren:

1) Relais von Eckling Nr. 925. Instrument der gewöhnlichen Art, stehender Hufeisenmagnet mit kreisförmigen Polflächen, wie auf Tafel XV. Figur 1a und b Widerstand des Multiplicatordrathes = 1714 Jacobi-Weber'sche Einheiten (25 Fuß Kupferdrath von 1^{mm} Querschnitt).

2) Relais von Hipp Nr. 206. Aufrecht stehendes Hufeisen mit verbreiterten Polflächen; sehr leichter plattenförmiger Anker mit Bewegung auf Schneiden; doppelte Spiralfedern, welche unabhängig von einander gespannt werden können, und sich mehr oder weniger compensiren. Widerstand = 336.

3) Patent-Relais von Marcus in Wien, enthält nur eine einzige sehr breite Multiplicationsrolle, welche in und um eine nach oben offene Rinne von mehrfach zusammengelegtem Eisenblech gewickelt ist. Die nach oben gekehrten und horizontal nach innen umgebogenen Ränder der Rinne bilden die Pole des Hufeisens, über welchen sich der plattenförmige Anker im verticalen Sinne bewegt. Widerstand = 1368.

4) Unipolar-Relais von Siemens mit einfacher horizontalen Spule und pendelartig

beweglichem Anker. Der Kern besteht aus einer sehr beträchtlichen Eisenmasse, welche sich zum größeren Theile außerhalb der Multiplicationsrolle befindet. Widerstand = 2294.

5) Relais aus der k. k. Telegraphen-Werkstätte mit erweiterten Polansätzen und plattem Anker (Tafel XIV. Figur 1 a und b). Widerstand = 985.

6) Das auf Tafel XVI. Figur 1 a und b gezeichnete neue Relais mit conischen Kernen. Widerstand = 935.

Wegen der speciellen, an einem practisch verwendbaren Relais zu stellenden Anforderungen und wegen der sehr verschiedenartigen Construction der eben aufgezählten Instrumente schien es mir am angemessensten, dieselben ganz empirisch dadurch miteinander zu vergleichen, daß ich bei allen Relais den Anker in der Schreiblage des Hebels in $0^{mm},07$ (eine Papierdicke) Abstand von den Polen brachte und zugleich dem Hebel eine Gangweite von $0^{mm},5$ gab. Es wurde dann die Spiralfeder für eine bestimmte Stromstärke richtig eingestellt, und letztere so weit vermehrt und vermindert, als das Instrument beim Stromgeben mit Hülfe eines gewöhnlichen Tasters das telegraphische Zeichen für Punkt (▬) und Komma (▬▬▬) in einer Secunde noch deutlich hervorbrachte. Außerdem wurde in einer besonderen Versuchsreihe bei allen Relais die geringste Stromstärke ermittelt, bei welcher dieselben das erwähnte Zeichen in der angegebenen Zeit bei möglichst feiner Stellung überhaupt noch zu reproduciren vermochten. Der galvanische Strom kam aus einer Smee'schen Batterie von 36 Elementen (amalgamirte Zink- und platinirte Silberplatten in verdünnter Schwefelsäure), deren Elemente in beliebigen Gruppen benutzt werden konnten.

Bei Ermittelung der geringsten zulässigen Stromstärke bei der feinsten Stellung des Apparates ergab sich in der schon oben erwähnten willkürlichen, aber für alle Versuche gleichen Stromeinheit als verwendbares Minimum an Stromkraft für

1) Eckling Nr. 925	die Zahl	0,06
2) Hipp Nr. 206	„	0,29
3) Marcus Patent	„	0,22
4) Siemens Unipolar . . .	„	0,17
5) Telegraphen-Werkstätte . .	„	0,33
6) Conisches Relais Nr. 432	„	0,15

Alle Zahlen sind das Mittel aus zwei Versuchen bei umgekehrter Stromrichtung, und beweisen, daß das Relais mit conischen Kernen für die schwächsten auf unseren Linien vorkommenden Ströme, als deren Maß oben die Zahl 0,4 angegeben wurde, noch mehr als zureichende Empfindlichkeit besitzt, sowie daß die neue Anordnung des Apparates gegen die übrigen schon in Gebrauch befindlichen hinsichtlich der Empfindlichkeit nicht zurücksteht.

Ich adjustirte dann sämmtliche Instrumente so, daß sie bei Verwendung des Stromes von vier Smee'schen Elementen möglichst gute Zeichen gaben, worauf ich bei jedem Relais die Stromstärke so weit vermehrte und dann verminderte, bis die mit der angegebenen Geschwindigkeit gemachten Zeichen undeutlich wurden oder ausblieben. Hierbei wurden folgende Zahlenreihen erhalten:

1) Eckling Nr. 925	0,37	0,55	0,37	1,5
2) Hipp Nr. 206	1,85	9,26	1,80	5,1

3) Marcus Patent	0,46	2,34	0,69	3,4
4) Siemens Unipolar	0,28	0,41	0,28	1,5
5) Telegraphen-Werkstätte . .	0,65	1,13	0,49	2,3
6) Conisches Relais Nr. 432 .	0,69	5,27	0,51	10,3

Die erste Verticalreihe enthält die zur ersten Einstellung benutzte Stromstärke, die zweite das noch verwendbare Maximum, die dritte das Minimum, während in die vierte Columne der Quotient der größten durch die kleinste Stromstärke, als Maß der für jedes Relais zulässigen Stromschwankung, aufgenommen ist. Obgleich dieser Quotient für das conische Relais schon bei weitem der größte ist, so muß doch noch bemerkt werden, daß für dieses Instrument beim Versuche die obere Stromgrenze aus Mangel an weiterer Batteriekraft gar nicht erreicht wurde, daß mithin der angegebene Quotient nothwendig noch zu klein ist. Die beträchtliche Amplitude des Hipp'schen Relais ist nur den absolut großen Stromstärken zuzuschreiben, welche bei diesem Apparate und der getroffenen Anordnung des Versuches in Folge des geringen Multiplicatorwiderstandes auftreten. Bei Verwendung schwächerer Ströme bedarf derselbe einer ebenso häufigen Regulirung als die anderen Apparate. Wurde dieses Relais z. B. ursprünglich für die Stromstärke 0,95 eingestellt, so entfernte sich schon bei der Stromstärke 1,85 der Anker gar nicht mehr von der unteren Stellschraube.

Zur Bestätigung der angegebenen Zahlen führe ich aus mehreren ähnlichen Versuchsreihen unter mannigfach abgeänderten Umständen nur noch eine einzige an, bei welcher sämmtliche Instrumente anfänglich für die Stromstärke von 24 Elementen adjustirt wurden, worauf ich mit Hülfe eines eingeschalteten Rheostaten oder durch Verminderung der Elementenzahl die Stromstärken bis zum Undeutlichwerden der Zeichen verringerte. Es ergab sich hierbei:

1) Eckling Nr. 925	2,14	0,64	0,55	3,3
2) Hipp Nr. 206	8,51	2,29	1,40	3,7
3) Marcus Patent	2,66	0,58	0,35	4,6
4) Siemens Unipolar . . .	1,62	0,82	0,62	1,9
5) Telegraphen-Werkstätte . .	3,57	0,98	0,50	3,6
6) Conisches Relais Nr. 432 .	3,72	0,28	0,19	13,3

In der ersten Spalte befindet sich wieder die Stärke des Stromes zur ersten Einstellung, in der zweiten und dritten die Minima bei gewechselter Stromrichtung, während die vierte Verticalreihe den Quotienten aus der ersten Stromstärke und dem größeren der beiden Minima als Maß für die erlaubte Stromschwankung enthält. Die neue Quotientenreihe harmonirt mit der früher gefundenen so gut als es die Natur dieser immer etwas subjectiv bleibenden Versuche zuläßt. Die vorhandenen Abweichungen erklären sich genügend aus dem Umstande, daß in der letzten Versuchsreihe wegen des störenden Einflusses des remanenten Magnetismus für die Relais 1) bis 5) die oben angegebene geringe Ankerdistanz in der Ruhelage nicht mehr beibehalten werden konnte.

Aus dem Gesagten wird genügend ersichtlich sein, daß das neue Relais, ohne an Empfindlichkeit im Allgemeinen eingebüßt zu haben, vor den mit ihm verglichenen einen entschiedenen Vorzug darin hat, daß bei ihm Veränderungen in der Stärke des magnetisirenden Stromes in sehr weiten Grenzen gestattet sind, ohne daß dabei die mechanischen Bedingungen für die Bewegung seines Hebels geändert zu werden brauchten.

IV.

Die Frage nach dem Grunde dieser günstigen Abweichung im Verhalten des neuen Instrumentes kann nicht ohne eine etwas längere physikalische Erörterung beantworte werden, auf welche ich nun übergehe.

Es sind zwar in den letzten Jahren zahlreiche, mitunter sehr ausgedehnte Versuchsreihen über die Eigenschaften der Elektromagnete veröffentlicht worden; leider beziehen sich aber alle zu meiner Kenntniß gelangten auf Elektromagnete von beträchtlicher Größe des Eisenkernes und mit verhältnißmäßig kleiner Windungszahl, welche durch Ströme von bedeutender Energie erregt wurden, welche mithin in allen Beziehungen das Gegentheil von den Elektromagneten der Relais sind. Bei der großen Abhängigkeit, in welcher sich unsere Kenntnisse auf diesem Felde von der Individualität des Experimentes noch befinden, und bei der verwickelten Natur der hierbei in Betracht kommenden Umstände, schien es mir um so nothwendiger, einige Versuchsreihen über die bei Anziehung der bei Relais verwendeten Elektromagnete zu machen, als es mir hauptsächlich um die Erlangung von Anhaltspunkten über den Einfluß der Polflächen und der conischen Gestalt der Eisenkerne zu thun sein mußte. Ersterer ist in den mir bekannt gewordenen Versuchen ziemlich nebenbei behandelt, über das Verhalten conischer Eisenkerne konnte ich gar keine Zahlenangaben auffinden.

Ich wählte für die Versuche vier Relais von möglichst gleicher mechanischer Construction, aber möglichst verschiedener Natur der Polflächen und Anker aus, welche ihren Hauptbestandtheilen nach auf den Tafeln XIV.—XVII. Figur 1a und b dargestellt sind. Zur näheren Beurtheilung der unten folgenden Beobachtungen wird es nützlich sein, über die Hauptbestandtheile dieser Instrumente hier einige Angaben beizubringen, welche aus der Zeichnung gar nicht oder mit der erforderlichen Bestimmtheit entnommen werden können. Es sind hierbei, wie auch später, sämmtliche Gewichte in Grammen, die Dimensionen in Millimetern angesetzt.

Relais I. Gewicht des ganzen Eisenkernes = 104gr,3, Gewicht des Ankers = 4,25, Gewicht des Hebels ohne Anker = 20,8. Anzahl der Windungen auf beiden Multiplicatorrollen zusammengenommen = 12194 Durchmesser des blanken Multiplicatordrathes = 0mm,205, mit Umspinnung = 0,26. Widerstand des ganzen Multiplicator = 985. Durchmesser des cylindrischen Eisenkernes = 9,5. Flächeninhalt der mit schuhförmigen Ansätzen versehenen Pole = 506 □Millim., untere Ankerfläche = 232 □Millim.

Relais II. Gewicht des Eisenkernes = 88,3, des Ankers = 13,75, des Hebels ohne Anker = 21,1. Gesammtzahl der Windungen = 9950. Durchmesser des Multiplicatordrathes blank = 0,195, mit Umspinnung = 0,32. Widerstand des ganzen Multiplicator = 988. Durchmesser des cylindrischen Eisenkernes = 7,4. Flächeninhalt der kreisförmigen Polflächen = 95, untere Ankerfläche = 587.

Relais III. Gewicht des Eisenkernes = 100,9, des Ankers = 4,65, des Hebels ohne Anker = 12,1. Anzahl der Multiplicatorwindungen = 11660. Durchmesser des Multiplicatordrathes blank = 0,165, mit Umspinnung = 0,26. Widerstand des ganzen Multiplicators = 937. Mittlerer Durchmesser des conischen Eisenkerns = 8,1. Die Pole sind Halbkugeln von 3mm Durchmesser, die untere Ankerfläche ein halber Cylindermantel von 47mm Höhe und 5mm Durchmesser.

Relais IV. Gewicht des Eisenkernes = 80,5, des Ankers = 6,56, des Hebels ohne Anker = 16,5. Anzahl der Windungen = 14360. Durchmesser des Multiplicatordrathes blank = 0,15, umsponnen = 0,22. Widerstand des ganzen Multiplicators = 1379. Der cylindrische Eisenkern von 8^{mm} Durchmesser endigt in einen rechtwinkligen Kegel mit scharfer Spitze, welche 2^{mm} über die obersten Windungen hervorragt. Der halbcylindrische Anker ist mit der converen Seite den Polen zugewendet, $41^{mm},7$ lang und 6^{mm} im Durchmesser.

Zu sämmtlichen Versuchen diente eine Smee'sche Batterie aus 36 Elementen der oben beschriebenen Art, welche in sechs unveränderliche und immer in derselben Reihenfolge aufeinander folgende Gruppen getheilt waren. Vor Beginn und in der Mitte der Versuche wurden die elektrischen Constanten der einzelnen Gruppen mit Hülfe einer Sinusbouffole bestimmt. Es ergab sich hierbei

für Gruppe 1.	E = 1100	W = 31,1
" " 2.	= 1083	= 23,4
" " 3.	= 1148	= 26,1
" " 4.	= 1109	= 20,5
" " 5.	= 1036	= 24,6
" " 6.	= 1064	= 32,8

wo E die elektromotorische Kraft, W den Widerstand der ganzen Gruppe bezeichnet. Der einfacheren Rechnung wegen wurde aber, da dies die angegebenen Stromstärken nur in der zweiten Decimale ändern kann, ein Mittelwerth aus diesen Bestimmungen zur Reduction der Beobachtungen benutzt, und für je sechs Elemente gesetzt

$$E = 1090,\ W = 26,4$$

also die zugehörige Stromstärke

$$J = 41,3.$$

Die Widerstände sind auch hier in Jacobi'schen Etalons (Weber, elektrodynamische Maßbestimmungen, II. S. 250 ff.) ausgedrückt, von welchen die österreichische Telegraphenverwaltung eine sehr sorgfältig verglichene Copie von Leyser in Leipzig besitzt; die der elektromotorischen Kraft zu Grunde liegende willkürliche Einheit ist dadurch charakterisirt, daß ein Strom von der Intensität J = 100 die Nadel einer Gaugain'schen Tangentenbouffole von 105^{mm} Halbmesser um $16^{0}\ 36'$ permanent ablenkt.

Ich begann mit der Messung der Anziehung, welche der Elektromagnet jedes Relais bei verschiedenen Stromstärken und verschiedenen Entfernungen auf seinen Anker ausübt. Es wurde hierzu an die Relaishebel in gleichen Abständen von der Drehungsare mit einer über Rollen geführten sehr biegsamen Seidenschnur eine Wagschale befestigt, die Spiralfeder ganz abgespannt, der Relaishebel sammt Wagschale sorgfältig äquilibrirt, und zur Messung der Anziehung in die Wagschale so lange Gewichte gelegt, als dieselbe durch den erregten Elektromagnet noch gehoben wurden. Zur Bestimmung des Abstandes des Ankers von den Polflächen schob ich zwischen Pol und Anker mehrfach zusammengeleimte Papierstreifen, deren Dicke an einem Mikrometer wiederholt genau gemessen wurde. Diese Unterlage diente nur zur ersten Einstellung der oberen Stellschraube für den Hebel, und wurde während der Versuche selbst natürlicherweise ganz entfernt. Bei den größeren Entfer-

nungen, in welchen der Anker schon in eine ziemlich geneigte Lage gegen die Pole kommt, wurden die Papierstreifen nur so weit eingeschoben, daß ihre Dicke den senkrechten Abstand der Axiallinien der Pol- und unteren Ankerflächen bezeichnete.

J	$0^{mm},00$				$0^{mm},07$				$0^{mm},34$			
			A	$\frac{A}{J^2}$			A	$\frac{A}{J^2}$			A	$\frac{A}{J^2}$
Re-												
1,08									+ 64	— 56	60	51,45
2,10									—210	+202	206	46,72
3,07									+340	—335	337	35,76
3,99												
4,88												
5,72												
Re-												
1,07									— 16,5	+ 14,3	15,4	13,45
2,09									+ 67,0	— 63,0	65,0	14,88
3,06									—152	+147	149,5	15,97
3,99									+265	—255	260,0	16,33
4,87									—380	+385	382,5	16,13
5,71												
Re-												
1,13	+ 21,5	— 17,1	19,3	15,11	— 8,5	+ 6,2	7,3	5,72	+ 0,8	— 1,7	1,2	0,94
2,20	— 85,5	+ 83,5	84,5	17,47	+ 39	— 31,6	35,3	7,30	— 8,3	+ 7,6	8,0	1,65
3,22	+174	—176	175,0	16,87	— 84	+ 92	88,0	8,49	+21,8	—24,0	22,9	2,21
4,18	—255	+247	251,0	14,37	+156	—142	149,0	8,53	—42,0	+41,5	41,7	2,38
5,10	+325	—323	324,0	12,46	—222	+227	224,5	8,63	+62,0	—63,5	62,7	2,41
5,97	—390	+395	392,5	11,01	+295	—298	296,5	8,32	—85,0	+86,0	85,5	2,40
Re-												
0,78	— 4,9	+ 4,3	4,6	7,56	+ 2,4	— 2,7	2,6	4,22	— 1,4	+ 1,4	1,4	2,30
1,52	+ 14,7	— 15,2	15,0	6,50	—10,5	+10,7	10,6	4,59	+ 7,6	— 7,6	7,6	3,29
2,24	— 42,0	+ 37,9	40,0	7,97	+21,8	—23,8	22,8	4,55	—15,6	+16,4	16,0	3,19
2,93	+ 62,5	— 68,3	65,4	7,62	—41,2	+42,8	42,0	4,89	+24,5	—24,3	24,4	2,84
3,61	— 89,0	+ 85,0	87,0	6,68	+61,5	—58,5	60,0	4,60	—32,2	+33,0	32,6	2,50
4,26	+113,0	—115,5	114,2	6,29	—85,5	+91,0	88,2	4,86	+44,5	—44,5	44,5	2,45

Zur Erklärung dieser Zusammenstellung wird es genügen anzuführen, daß die erste Verticalreihe die Intensität der verwendeten Ströme, die oberste Horizontalreihe die Ankerdistanz angiebt. Die Anziehungen, welche immer zweimal bei umgekehrter Stromrichtung gemessen wurden, sind in Grammen angesetzt, und es soll durch das Vorzeichen die jeweilige Stromrichtung angedeutet werden; die Columne A enthält die Mittel aus den beiden zusammengehörigen Beobachtungen. Da es nicht wohl anging, zur Beseitigung des remanenten Magnetismus den Eisenkern vor jeder Versuchsreihe neu auszuglühen, so suchte ich diesen störenden Einfluß dadurch zu vermindern, daß ich vor Beginn jeder neuen Reihe Ströme von ab-

Nach diesem Verfahren wurden die in der nachstehenden Zusammenstellung aufgeführten Beobachtungen erhalten.

$0^{mm},66$				$1^{mm},31$				$2^{mm},00$				$2^{mm},63$			
		A	$\frac{A}{J^2}$			A	$\frac{A}{J^2}$			A	$\frac{A}{J^2}$			A	$\frac{A}{J^2}$
lais I.															
— 26	+ 10,5	18,2	15,61	+ 3	— 8	5,5	4,72	— 4	+ 2,5	3,2	2,74	+ 1,1	— 2,5	1,8	1,54
+ 78	— 79	78,5	17,80	— 30	+ 27	28,5	6,46	+13,0	—13,2	13,1	2,97	— 6,3	+ 6,5	6,4	1,45
—156	+155	155,5	16,50	+ 54	— 53	53,5	5,68	—32	+30,5	31,2	3,31	+16,2	—17,5	16,8	1,78
+195	—205	200	12,58	— 79	+ 77	78	4,90	+46	—46,5	46,2	2,90	—26	+27	26,5	1,66
—240	+240	240	10,08	+ 97	— 96	96,5	4,05	—55	+54,5	54,7	2,30	+32,5	—33,5	33,0	1,39
+275	—280	277,5	8,48	—116	+117	116,5	3,56	+65	—65	65	1,99	—39,5	+40,0	39,7	1,21
lais II.															
+ 5,5	— 4,5	5,0	4,37	— 3,5	+ 2,1	2,8	2,45	+ 1,35	— 1,0	1,2	1,05	— 0,65	+ 0,27	0,5	0,44
—26,5	+32,0	29,2	7,16	+11,6	—13,5	12,5	2,86	— 4,5	+ 5,7	5,1	1,17	+ 2,6	— 3 05	2,8	0,64
+76	—77	76,5	8,17	—27,5	+28,0	27,7	2,96	+10,0	—10,2	10,1	1,08	— 6,1	+ 6,3	6,2	0,66
—131	+133	132	8,29	+42,5	—46,0	44,2	2,78	—17,3	+18,2	17,7	1,11	+10,7	—11,4	11,0	0,69
+177	—180	178,5	7,53	—57	+58	57,5	2,43	+26,6	—26,7	26,6	1,12	—16,6	+16,7	16,6	0,70
—237	+242	239,5	7,65	+80	—81	80,5	2,47	--35,95	+36,2	36,1	1,11	+23,1	—23,1	23,1	0,71
lais III.															
— 1,2	+ 1,1	1,2	0,94	+ 0,6	— 1,0	0,8	0,63	— 0,6	+ 0,2	0,4	0,31	+0,05	—0,2	0,1	0,08
+ 4,4	— 4,1	4,2	0,87	— 3,0	+ 2,9	2,9	0,60	+ 1,0	— 0,9	1,0	0,21	—0,6	+0,7	0,7	0,14
—10,2	+10,0	10,1	0,97	+ 6,2	— 7,0	6,6	0,64	— 3,2	+ 2,9	3,1	0,30	+2,0	—2,2	2,1	0,20
+18,4	—18,5	18,4	1,05	—10,3	+10,5	10,4	0,59	+ 6,0	— 5,7	5,9	0,34	—3,6	+3,8	3,7	0,22
—26,3	+26,2	26,2	1,01	+14,6	—14,6	14,6	0,56	— 8,6	+ 8,6	8,6	0,33	+5,7	—5,7	5,7	0,22
+38,5	—38,0	38,2	1,07	—20,8	+20,6	20,7	0,58	+11,5	—11,6	11,5	0,32	—8,1	+8,3	8,2	0,23
lais IV.															
+0,67	—0,8	0,7	1,15												
—3,1	+2,95	3,0	1,30	—1,15	+1,25	1,2	0,52	+1,0	—0,92	1,0	0,43				
+6,9	—6,7	6,8	1,35	+3,1	—3,2	3,1	0,60	—2,45	+2,3	2,4	0,48				
—11,7	+11,9	11,8	1,37	—6,0	+6,0	6,0	0,70	+4,3	—4,3	4,3	0,50				
+17,2	—17,2	17,2	1,32	+9,3	—9,4	9,3	0,71	—6,5	+6,7	6,6	0,51				
—24,5	+42,1	24,3	1,34	—13,4	+13,3	13,3	0,73	+9,2	+9,2	9,2	0,51				

nehmender Intensität in gewechselter Richtung durch die Windungen schickte. Es beweisen aber die bei jedem Relais in der obersten Horizontalreihe befindlichen Zahlen, daß dieses Hülfsmittel nur theilweise den gewünschten Erfolg hatte, weshalb den Zahlen dieser Reihe im Allgemeinen ein geringeres Gewicht beizulegen ist. Die einzelnen Versuchsreihen mußten abgebrochen werden, sobald die Anziehung größer als 400^{gr} wurde, da sowohl der Wägapparat keine größere Belastung zuließ, als auch weil bei stärkeren Anziehungen eine Durchbiegung des Ankerhebels eintrat.

Zur größeren Uebersicht sind die in der vorstehenden Tabelle enthaltenen Zahlen auf

den Tafeln XIV bis XVII. Figur 2 und 3 graphisch dargestellt. In beiden Figuren ist die Anziehung durch die Ordinate ausgedrückt, während in Figur 2 die Stromstärken, in Figur 3 die Ankerdistanzen als Abscissen betrachtet sind. Die den einzelnen Polygonen beigeschriebene Zahl bedeutet somit in Figur 2 die Ankerdistanz, in Figur 3 die Stromstärke.

V.

Nach einem von Lenz und Jacobi aufgestellten Satze sollen bei jedem Elektromagnete bei unveränderter Entfernung des Ankers die vom Kerne auf letzteren ausgeübten Anziehungen dem Quadrate der magnetisirenden Kräfte proportional sein. Joule und Dub bestätigten durch spätere Versuche diesen Zusammenhang, jedoch mit der Beschränkung, daß die Versuchsreihe nicht bis in die Nähe des magnetischen Sättigungspunktes des Eisenkernes fortgesetzt werden dürfe. Vergleicht man nur Versuche mit einander, welche bei ungeänderter Ankerdistanz an einem und demselben Elektromagnete gemacht sind, so müßte nach der oben angenommenen Bezeichnung die Gleichung $\frac{A}{J^2} = c$ stattfinden, wo c eine constante Zahl bedeutet.

Obgleich bei allen in der Zusammenstellung des vorhergehenden Abschnittes enthaltenen Versuchen die Intensität des Stromes absichtlich sehr gering genommen wurde, so ist doch bei der großen Anzahl von Windungen an jedem Relais die magnetisirende Kraft, nämlich das Product der Stromstärke in die Windungszahl, durchaus nicht mehr unbedeutend zu nennen. Trotzdem kann, wie eine leichte Vergleichung mit der von Müller in den „Neuesten Fortschritten der Physik" über den magnetischen Sättigungspunkt veröffentlichten Versuchsreihe zeigt, von einer störenden Annäherung an diesen Punkt hier durchaus noch nicht die Rede sein. Auch beweist eine Vergleichung der für ein und dasselbe Relais bei verschiedenen Ankerdistanzen unter der Ueberschrift $\frac{A}{J^2}$ gegebenen Zahlenreihen, daß diese Annahme nicht haltbar wäre.

Man ist also durch eben diese Zahlenreihen und die in ihnen hervortretende Regelmäßigkeit im Wachsen und Abnehmen der Werthe des Quotienten $\frac{A}{J^2}$ zu der Annahme genöthigt, daß das in Rede stehende Gesetz noch sehr unvollständig sein müsse, und nur als erste Annäherung an die Wahrheit betrachtet werden könne. Der wahre Zusammenhang ist offenbar ein viel mehr verwickelter, und es wird nach den Beobachtungsdaten des vorigen Abschnittes für einen und denselben Elektromagnet der Quotient $\frac{A}{J^2}$ ebensowohl von der Entfernung des Ankers als von der Gestalt des letzteren und der gegenüberstehenden Polflächen abhängig gedacht werden müssen, wenn man seinen Werth als eine Constante betrachten will. Ein weiteres Eingehen auf diese Betrachtung wäre hier kaum am Platze, und ich begnüge mich vorläufig mit der aus den vorliegenden Zahlen gezogenen allgemeinen Folgerung, daß die von Lenz und Jacobi aufgestellte Analogie desto genauer mit der Wirklichkeit übereinzukommen scheint, je kleiner die sich gegenüberstehenden Pol- und Ankerflächen und je größer die Entfernungen werden, auf welche hier die Anziehung erfolgt.

Für die Praxis ist zunächst die Frage von Bedeutung, nach welchem Gesetze sich bei den



untersuchten Apparaten die Anziehung mit dem Abstande des Ankers ändere. Es ist leicht zu übersehen, daß der wahre Ausdruck dieses Gesetzes ein sehr complicirter sein müsse, und es dürfte bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens kaum möglich sein, einen für alle Fälle gültigen Zusammenhang selbst nur annäherungsweise aufzustellen. Läßt man jedoch das Gesetz von Lenz und Jacobi über die Abhängigkeit der Anziehung von der Stromstärke als erste Annäherung gelten, so wird es möglich auf empirischem Wege einen Schritt gegen die Lösung der aufgeworfenen Frage zu thun. Nimmt man nämlich für jedes Relais bei ungeändertem Abstande des Ankers aus den verschiedenen Werthen des Quotienten $\frac{A}{J^2}$ das arithmetische Mittel, schreibt die so erhaltenen Zahlen für die verschiedenen Ankerabstände untereinander, und multiplicirt diese Mittelwerthe der Reihe nach mit verschiedenen Potenzen des zugehörigen Ankerabstandes D, so ergiebt sich das nachstehende Tableau:

	D	$\frac{A}{J^2}$	$D^{\frac{1}{2}}\frac{A}{J^2}$	$D\frac{A}{J^2}$	$D^{\frac{3}{2}}\frac{A}{J^2}$	$D^2\frac{A}{J^2}$
Relais I.	0mm,34	44,64	26,0	15,2	8,8	5,2
	0 ,66	13,51	11,0	8,9	7,2	5,9
	1 ,31	4,90	5,6	6,4	7,3	8,4
	2 ,00	2,70	3,8	5,4	7,6	10,8
	2 ,63	1,50	2,4	3,9	6,4	10,4
Relais II.	0mm,34	15,35	8,9	5,2	3,0	1,8
	0 ,66	7,20	5,8	4,8	3,9	3,1
	1 ,31	2,66	3,1	3,5	4,0	4,6
	2 ,00	1,11	1,6	2,2	3,1	4,4
	2 ,63	0,64	1,0	1,6	2,6	4,2
Relais III.	0mm,07	7,83	2,06	0,55	0,14	0,04
	0 ,34	2,00	1,17	0,68	0,40	0,23
	0 ,66	1,00	0,81	0,66	0,54	0,44
	1 ,31	0,60	0,69	0,79	0,90	1,03
	2 ,00	0,30	0,42	0,60	0,85	1,20
	2 ,63	0,18	0,32	0,53	0,85	1,38
Relais IV.	0mm,07	4,61	1,22	0,32	0,08	0,03
	0 ,34	2,76	1,63	0,95	0,56	0,32
	0 ,66	1,30	1,05	0,86	0,70	0,57
	1 ,31	0,66	0,80	0,92	1,05	1,20
	2 ,00	0,49	0,71	1,00	1,41	2,00

Ein Blick auf diese Zusammenstellung zeigt, daß für die beiden ersten Relais, an welchen die einander zugewendeten Pol- nnd Ankerflächen einen verhältnißmäßig beträchtlichen Flächeninhalt besitzen, das Product $D^{\frac{3}{2}}\frac{A}{J^2}$ bei sämmtlichen beobachteten Ankerabständen ohne großen Fehler als constant angesehen werden kann, daß also bei diesen Apparaten die Anziehung der ($\frac{3}{2}$ten) Potenz der Ankerdistanz umgekehrt proportional sei, während bei dem Relais III die Aenderung der Anziehung durch die reciproken Werthe der ersten Potenzen des Ankerabstandes ent-

schieden genügender dargestellt wird. Bei Relais IV endlich scheint die Anziehung in der nächsten Nähe des Poles dem reciproken Werthe der Quadratwurzel des Ankerabstandes zu folgen, während von $D = \frac{1}{3}^{mm}$ an sich dieselbe Abhängigkeit wie bei Relais III geltend macht. Das wirkliche Gesetz wird bei allen Apparaten, namentlich für kleine Ankerdistanzen durch eine Exponentialfunction ausgedrückt sein; man wird aber nach den vorstehenden Zahlenangaben keinen zu bedeutenden Fehler begehen, wenn man für Relais mit verbreiterten oder nur gerade abgeschnittenen Eisenkernen von cylindrischer Gestalt innerhalb der in Praxi vorkommenden Ankerabstände die Anziehung als umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus der dritten Potenz des Ankerabstandes, für Relais mit sehr kleinen halbkugelförmigen oder zugespitzten Polflächen dagegen die Anziehung als umgekehrt proportional der Ankerdistanz selbst betrachtet.

Es bleibt nun noch der Einfluß der Polflächen der Elektromagnete auf die beobachteten Anziehungen zu erwähnen. Sowohl die tabellarische als die graphische Zusammenstellung der Beobachtungsresultate läßt sogleich erkennen, daß, namentlich bei kleineren Ankerdistanzen, die Anziehung unter übrigens gleichen Umständen desto bedeutender wird, je größere Dimensionen die einander zugewendeten Pol- und Ankerflächen besitzen. Da aber wegen der sehr ungleichen Windungszahlen, Stromintensitäten und Durchmesser der Eisenkerne die Beobachtungsdaten nicht unmittelbar vergleichbar sind, so müssen sie zu dem Ende vorher noch einer kleinen Reduction unterzogen werden. Man erlangt dieselbe durch Benutzung eines Satzes von Dub (Elektromagnetismus S. 308), nach welchem die Anziehung A eines Hufeisen-Elektromagnets durch die Gleichung

$$A = kS^2 J^2 d$$

ausgedrückt ist, wo k einen constanten Factor, S die Windungszahl, J die Stromstärke und d den Durchmesser des Eisenkernes bezeichnet. Läßt man diesen Satz wieder als annäherungsweise richtig gelten, so müßte für eine bestimmte Ankerdistanz der Quotient $\frac{A}{S^2 J^2 d}$ für alle beobachteten Relais einen und denselben Zahlenwerth erhalten; auftretende Unterschiede werden dem Einflusse der verschiedenartigen Pol- und Ankerflächen zuzuschreiben sein. Berechnet man, mit Hülfe der im vierten Abschnitte gegebenen Zahlen die Werthe des allgemeinen wirklich, so erhält man folgende Zusammenstellung:

$$\frac{A}{J^2 S^2 d}$$

D	Relais I.	Relais II.	Relais III.	Relais IV.
$0^{mm},00$	—	—	131	43
0 ,07	—	—	71	27
0 ,34	316	209	18	17
0 ,66	96	98	9	8
1 ,31	35	36	5	4
2 ,00	19	15	3	3
2 ,63	11	9	2	—

in welcher zur Vermeidung überflüssiger Nullen alle Functionswerthe mit dem beim Schreiben wieder weggelassenen Factor 10000 Millionen multiplicirt sind. Durch die Vergleichung der in den verschiedenen Horizontalreihen enthaltenen Zahlen erhält die oben vorläufig ange-



deutete Abhängigkeit ihre volle Bestätigung; es dürfte jedoch bei der sehr verschiedenen Beschaffenheit der in Betracht kommenden Pol- und Ankerflächen sehr gewagt sein, aus diesen Zahlen weitere allgemeine Folgerungen herleiten zu wollen.

VI.

Es ist eine allbekannte Thatsache, daß an jedem Relais der Anker auch nach Verschwinden des magnetisirenden Stromes von dem Kerne in Folge des remanenten Magnetismus eine Anziehung von veränderlicher Stärke erleidet.

Zur näheren Ermittelung der Gesetzmäßigkeit, nach welcher diese Anziehung stattfindet, unternahm ich eine zweite Versuchsreihe, welche in ganz ähnlicher Weise wie die des vierten Abschnittes durchgeführt wurde. Es wurde mit Hülfe der obenerwähnten Papierlagen von bekannter Dicke der Anker des äquilibrirten Hebels in eine bestimmte Entfernung von den Magnetpolen gebracht, hiernach die untere Stellschraube fixirt, der temporäre Magnetismus des Eisenkernes durch einen Strom von bekannter Intensität hervorgerufen, und dann das Gewicht bestimmt, welches in die angehängte Wagschale gelegt werden mußte, um den Hebel von der unteren Stellschraube weg zur oberen hin zu führen. Auch hier wurde jeder Versuch zweimal mit gewechselter Stromrichtung gemacht, wobei wieder für jede Ankerdistanz immer mit dem schwächsten Strome begonnen wurde. Das Ergebniß sämmtlicher Versuche ist in der nachstehenden Tabelle enthalten, welche in derselben Weise angeordnet ist, wie die im vierten Abschnitte mitgetheilte, und daher keiner näheren Erläuterung bedarf.

J	0mm,00					0mm,22					0mm,66					0mm,31					2mm,00				
			α	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$			α	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$			α	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$			α	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$			α	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$
	Relais I.																								
1,08	−178		178	171		+ 5,0	− 7,5	6,2	5,97		−1,0	+0,1	0,55	0,52	0,27	+0,97	−0,65	0,81	0,78	0,53	−0,45	+0,40	0,42	0,40	0,31
2,10	−268		268	185		−11,2	+11,6	11,4	7,87		+1,0	−2,0	1,50	1,04	0,50	−0,97	+1,25	1,11	0,77	0,48	+0,55	−0,60	0,57	0,39	0,30
3,07						+13,0	−13,7	13,3	7,57		−1,9	+1,7	1,80	1,03	0,51	+1,20	−1,15	1,18	0,67	0,44	−0,72	+0,72	0,72	0,41	0,31
3,99	−313		313	157		−14,6	+15,2	14,9	7,46		+2,17	−2,17	2,17	1,09	0,58	−1,22	+1,30	1,26	0,63	0,42	+0,75	−0,77	0,76	0,38	0,29
4,88						+15,3	−15,6	15,5	7,02		−2,35	+2,35	2,35	1,06	0,60	+1,35	−1,32	1,33	0,60	0,42	−0,80	+0,82	0,81	0,37	0,30
5,72						−16,2	+16,3	16,2	6,77		+2,50	−2,52	2,51	1,05	0,61	−1,37	+1,40	1,38	0,58	0,42	+0,85	−0,81	0,83	0,35	0,29
	Relais II.																								
1,07	+307		307	297		− 5,7	+ 0,8	3,2	3,09		+2,35	−1,5	1,9	1,84	1,27	−0,6	+0,3	0,45	0,43	0,35					
2,09						+ 5,2	−10,7	8,0	5,53		−1,9	+2,8	2,3	1,59	0,99	+0,7	−1,0	0,85	0,59	0,45					
3,06						−12,6	+11,7	12,2	6,98		+3,0	−2,4	2,7	1,54	0,91	−0,95	+0,8	0,87	0,50	0,38					
3,99						+13,7	−14,6	14,1	7,06		−2,7	+3,2	3,0	1,50	0,88	+1,03	−1,0	1,01	0,51	0,39					
4,87						−15,6	+15,4	15,5	7,02		+3,25	−3,1	3,2	1,45	0,88	−1,1	+1,1	1,10	0,50	0,40					
5,71						+16,1	−16,5	16,3	6,82		−3,4	+3,6	3,5	1,46	0,89	+1,15	−1,17	1,16	0,49	0,39					
	Relais III.																								
1,13	−0,7	+0,7	0,7	0,66	0,33	+0,40	−0,30	0,35	0,33		−0,58	+0,52	0,55	0,51	0,53	+0,30	−0,30	0,30	0,28	0,32					
2,20	+2,0	−1,5	1,7	1,15	0,56	−0,45	+0,75	0,60	0,40		+0,57	−0,63	0,60	0,40	0,42	−0,32	+0,30	0,31	0,21	0,24					
3,22						+0,65	−0,57	0,61	0,34		−0,65	+0,60	0,62	0,35	0,35	+0,35	−0,33	0,34	0,19	0,21					
4,18	−2,6	+2,8	2,7	1,32	0,68	−0,67	+0,77	0,72	0,35		+0,62	−0,67	0,64	0,31	0,31	−0,33	+0,36	0,35	0,17	0,19					
5,10						+0,77	−0,77	0,77	0,34		−0,65	+0,65	0,65	0,29	0,29	+0,37	−0,35	0,36	0,16	0,18					
5,97	+3,5	−3,3	3,4	1,39	0,76	−0,87	+0,86	0,84	0,34		+0,65	−0,63	0,64	0,26	0,25	−0,36	+0,38	0,37	0,15	0,17					
	Relais IV.																								
0,78	+0,30	−0,55	0,42	0,48	0,29	−0,17	+0,13	0,15	0,17																
1,52	−0,55	+0,60	0,57	0,46	0,29	+0,20	−0,22	0,21	0,17																
2,24	+0,65	−0,65	0,65	0,43	0,26	−0,22	+0,25	0,24	0,16																
2,93	−0,75	+0,75	0,75	0,44	0,26	+0,25	−0,27	0,26	0,15																
3,61	+0,83	−0,82	0,82	0,43	0,27	−0,29	+0,28	0,28	0,15																
4,26	−0,85	+0,88	0,86	0,42	0,26	+0,31	−0,32	0,31	0,15																

Die Tafeln XIV bis XVII. Fig. 4 enthalten die graphische Darstellung dieser Beobachtungsresultate, wenn man die Stromstärken als Abscissen, die in Folge des remanenten Magnetismus stattfindenden Anziehungen α als Ordinaten betrachtet, welche letzteren wegen ihrer Kleinheit im zehnfachen Maßstabe der Fig. 2 und 3 aufgetragen sind. Die jedem Polygone beigeschriebene Zahl drückt die zugehörige Ankerdistanz aus.

VII.

Die Abhängigkeit der vom remanenten Magnetismus auf den Anker ausgeübten Anziehung sowohl von der Ankerdistanz als von der zur Hervorrufung des temporären Magnetismus benutzten Stromstärke fällt beim ersten Blick auf die im vorhergehenden Abschnitte enthaltenen Messungen in die Augen, und es ist in der That leicht einzusehen, daß, wenn die temporäre Anziehung vom Kerne auf den Anker dadurch erfolgt, daß in letzterem erst Magnetismus durch Induction gebildet wird, dann umgekehrt dieser im Anker inducirte Magnetismus nach dem Aufhören des galvanischen Stromes eine Rückwirkung auf den Eisenkern ausüben, und in diesem das Verschwinden des temporären Magnetismus theilweise verhindern werde.

Da in den vorliegenden Beobachtungen nur die in Folge des remanenten Magnetismus zwischen Anker und Kern stattfindende Anziehung gemessen wurde, so handelt es sich zunächst darum, einen Ausdruck für die Gesetzmäßigkeit dieser Anziehung zu ermitteln. Bedient man sich hierzu der von Lenz und Jacobi für die Anziehung durch den temporären Magnetismus aufgestellten Formel $\frac{A}{J^2} = c'$, so wird dieselbe, da nun Kern und Anker in das umgekehrte Verhältniß zu einander treten, für den vorliegenden Fall eingerichtet werden können, wenn man die Größen A und J mit einander vertauscht, und dabei, um die Anziehung α des remanenten von der Anziehung A des temporären Magnetismus unterscheiden zu können, gleichzeitig α statt A schreibt. Es geht hierdurch die obige Formel über in

$$\frac{J}{\alpha^2} = c_, \text{ oder in } \frac{\alpha}{\sqrt{J}} = c_2,$$

d. h. es ist die in Folge des remanenten Magnetismus zwischen Anker und Kern eintretende Anziehung der Quadratwurzel aus derjenigen Stromstärke proportional, welche vorher zur Erregung des temporären Magnetismus verwendet wurde. Führt man hier für J seinen Werth $J = \sqrt{\frac{A}{c_,}}$ aus der Grundgleichung ein, so wird

$$\frac{\alpha}{\sqrt[4]{\frac{A}{c_,}}} = c_2 \text{ oder } \frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}} = c''$$

oder die durch den remanenten Magnetismus hervorgebrachte Anziehung ist direct proportional der Wurzel der Anziehung, welche durch den vorhergängigen temporären Magnetismus ausgeübt wurde. Die hierbei neu auftretende Constante c'' ist mit der früheren c' durch die Gleichung

$$c'' \sqrt[4]{c'} = \frac{\alpha}{\sqrt{J}}$$

verknüpft. Hätte man also für eine einzige bekannte Stromstärke die durch den remanenten



Magnetismus ausgeübte Anziehung gemessen, so würde man bei unveränderter Ankerdistanz für alle anderen Stromstärken, für welche man nur die Anziehung durch den temporären Magnetismus gemessen hätte, die dem remanenten Magnetismus entsprechende sofort durch Rechnung finden können.

Da bei dieser Betrachtung nur der inducirende Einfluß des Ankers berücksichtigt wurde, so gelten die aufgestellten Relationen eigentlich nur für vollkommen weiches Eisen ohne alle Coërcitivkraft. Alle bisherigen Erfahrungen zeigen, daß solches Eisen nicht existirt, und es müßte deshalb in obige Formeln ein von der Natur der verwendeten Eisensorte abhängiges subtractives Glied eingeführt werden, welches die Anziehung für denjenigen Theil des remanenten Magnetismus ausdrückt, der sich auch ohne Vorhandensein eines Ankers mit dem Kerne gebildet haben würde. Ohne aber auf diese weitere Unterscheidung vorläufig einzugehen, habe ich, um zu untersuchen, inwiefern die vorstehende Betrachtung sich der Wirklichkeit anschließt, die Werthe der Quotienten $\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$ und $\frac{\alpha}{\sqrt[4]{A}}$ wirklich berechnet, und dieselben in die Tafel des vorigen Abschnittes an der gehörigen Stelle eingereiht. Es zeigt diese Zusammenstellung, daß die fragliche Abhängigkeit die Beobachtungen mindestens ebenso gut darstellt, als der Satz von Lenz und Jacobi die vom temporären Magnetismus hervorgebrachten Anziehungen; nur für das Relais III zeigt sich theilweise eine bemerkenswerthe Verschiedenheit, welche der geänderten Wirkung der magnetischen Induction durch die conische Gestalt der Eisenkerne zuzuschreiben sein wird.

Es schien mir von Interesse, an den vorhandenen Beobachtungen zu prüfen, ob bei den verschiedenen Apparaten die Anziehung durch den remanenten Magnetismus in derselben Abhängigkeit von der Ankerdistanz stehe, welche im fünften Abschnitte für die Anziehung durch den temporären Magnetismus ermittelt wurde. Ich bildete zu dem Ende auf dieselbe Weise, wie dies oben angegeben wurde, das nachstehende Täfelchen:

	D	$\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$D^{\frac{1}{2}}\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$D\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$D^{\frac{3}{2}}\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$	$D^2\frac{\alpha}{\sqrt{J}}$
Relais I.	0mm,22	7,11	3,34	1,56	0,73	0,34
	0 ,66	1,05	0,85	0,69	0,56	0,46
	1 ,31	0,67	0,77	0,88	1,01	1,15
	2 ,00	0,38	0,54	0,76	1,07	1,52
Relais II.	0 ,22	6,68	3,13	1,47	0,69	0,51
	0 ,66	1,56	1,27	1,01	0,84	0,68
	1 ,31	0,50	0,57	0,66	0,75	0,86
Relais III.	0 ,22	0,35	0,16	0,77	0,36	0,01
	0 ,66	0,35	0,28	0,23	0,19	0,15
	1 ,31	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32

Bei der Kleinheit der für α unmittelbar beobachteten Werthe machen sich hier die unvermeidlichen Beobachtungsfehler natürlich in erhöhtem Maße fühlbar, und es kann deshalb in den verschiedenen Verticalreihen kein so entschiedenes Fortschreiten erwartet werden, als dies in der Zusammenstellung des fünften Abschnittes der Fall war. Ich begnüge mich, aus den vorhandenen spärlichen Daten den Schluß zu ziehen, daß die Anziehung durch den remanen-

ten Magnetismus von der Ankerdistanz im Allgemeinen in derselben Weise abzuhängen scheint, als die Anziehung durch den temporären Magnetismus. Ein weiteres Eingehen auf diese Untersuchung wäre wünschenswerth, weil dieselbe zur Beantwortung der Frage dienen könnte, ob der durch magnetische Induction entstandene remanente Magnetismus in den Theilen, zwischen welchen die beobachtete Anziehung stattfindet, in derselben Anordnung vorhanden ist, als der durch den galvanischen Strom hervorgerufene temporäre Magnetismus.

Hätte man an einem Relais nur die Anziehung des Ankers durch den temporären Magnetismus für eine bestimmte, übrigens nicht bekannte Stromstärke wirklich gemessen, so wird man mit einer für practische oder Constructionszwecke hinlänglichen Genauigkeit die entsprechende Anziehung durch den remanenten Magnetsmus durch die Gleichung

$$\alpha = k\sqrt[4]{\frac{A}{D^2}}$$

bestimmen können, in welcher für Elektromagnete mit verbreiterten oder gewöhnlichen Polflächen die Constante $k = \frac{1}{2}$, für Hufeisen mit sehr zusammengezogener oder in eine Spitze auslaufender Polfläche dagegen $k = \frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{20}$ zu nehmen ist. Durch Benutzung dieser Gleichung in Verbindung mit den Sätzen des fünften Abschnittes wird es möglich, die Eigenschaften eines Relais ohne anderen Beobachtungsapparat als einen Maßstab und ein einziges bekanntes Gewicht mit genügender Vollständigkeit zu ermitteln.

VIII.

Um von den in den vorhergehenden Abschnitten gewonnenen Resultaten die Anwendung auf das Verhalten der verschiedenen Relais bei wechselnden Stromstärken zu machen, will ich des bestimmteren Ausdruckes wegen annehmen, es sei z. B. das Relais II in eine Telegraphenleitung eingeschaltet, in welcher die vorkommenden Ströme je nach der Lage der correspondirenden Stationen innerhalb der Grenzen 0,5 und 6,0 an Intensität variiren. Der Anker sei, wie dies bei Instrumenten dieser Art durchschnittlich ungefähr der Fall sein wird, in der Ruhelage des Hebels $0^{mm},66$, in der Schreiblage $0^{mm},22$ von den Polflächen entfernt, so daß also der vom Anker bei jeder Anziehung zu durchlaufende Raum $0^{mm},44$ oder in runder Zahl $0^{mm},5$ beträgt.

Die Tabelle des vierten Abschnittes zeigt, daß bei den vorausgesetzten Stromstärken die durch den temporären Magnetismus zwischen Anker und Kern hervorgerufene Anziehung die Werthe von 3^{gr} bis 260^{gr} durchläuft, und es wird für alle diese Stromstärken eine erste Bewegung des Hebels so lange eintreten können, als die Elasticität der auf der anderen Seite der Drehungsaxe am Hebel angebrachten Spiralfeder keine größere Gegenkraft in's Spiel bringt.

Die Spiralfedern an den untersuchten Relais bestehen aus 60—70 Windungen von 5^{mm} Durchmesser eines hart gezogenen Neusilberdrathes von $0^{mm},4$ Dicke. Der Zug eines Gewichtes von 5^{gr} bringt innerhalb sehr weiter Grenzen an einer solchen Feder regelmäßig eine Verlängerung von 3^{mm} hervor, oder mit anderen Worten, es entspricht einer axialen Verlängerung der Feder um 1^{mm} ein Zuwachs von $1^{gr},67$, mit welchem die Feder in ihre frühere Gestalt zurückzukehren strebt.

Nehmen wir nun in unserem Beispiele an, es sei die Spiralfeder ursprünglich mit

einer Kraft von 2^{gr} gespannt gewesen, so wird dieselbe, da sie von der Drehungsaxe mit dem Anker gleich weit absteht, und da der im Anfange der Bewegung mit einer Kraft von mindestens 3^{gr} angezogene Anker eine Bewegung von $0^{mm},5$ zurücklegen kann, um die gleiche Größe, nämlich um $0^{mm},5$ verlängert. Sie gewinnt mithin einen Zuwachs an Elasticität von $\frac{1^{gr},67}{2} = 0^{gr},8$, und ist bestrebt, wenn der Hebel am Ende seiner Bewegung bei der unteren Stellschraube angelangt ist, denselben mit einer Kraft von $2^{gr} + 0^{gr},8 = 2^{gr},8$ in seine Ruhelage zurückzuführen. In Folge der Annäherung des Ankers an die Pole des Elektromagnets ist aber in letzterem remanenter Magnetismus entstanden, welcher nach den Beobachtungen des sechsten Abschnittes für die Ankerdistanz $0^{mm},22$ und die angenommenen Stromstärken eine Anziehung hervorbringt, deren Größe innerhalb der Grenzwerthe $1^{gr},5$ und $16^{gr},5$ liegt; speciell entspricht bei der betrachteten Ankerdistanz einer Stromstärke 0,7 die Anziehung $2^{gr},75$ des remanenten Magnetismus. Diese wird von der Elasticität der Spiralfeder eben noch überwunden werden können, während für alle intensiveren Ströme der Ankerhebel in der Schreiblage bleiben wird. Man sieht also, daß, wenn man an dem Relais II die Spiralfeder nur so weit gespannt hat, daß bei dem vorausgesetzten Ankerabstande die Stromstärke 0,5 noch ausreicht, den Hebel in Bewegung zu setzen, schon bei der Stromstärke 0,7 die Zugkraft der Spiralfeder nicht mehr im Stande ist, die störende Wirkung des remanenten Magnetismus zu überwältigen, und man ist genöthigt, für stärkere Ströme die Feder mehr zu spannen. Wegen des noch als möglich angenommenen Stromes 6,0, welchem eine Anziehung des remanenten Magnetismus $= 16^{gr},5$ entspricht, würde man offenbar diese anfängliche Spannung mindestens $= 16^{gr}$ zu wählen haben, würde dadurch aber natürlich jede Bewegung des Hebels bei einem Strome von geringerer Intensität als 1,4 ganz unmöglich gemacht haben, da erst bei dieser Stromstärke die Anziehung des temporären Magnetismus die Höhe von 16^{gr} erreicht. Es wird überflüssig sein, weiter auseinander zu setzen, daß man auch durch Vergrößerung der Ankerdistanz den beabsichtigten Zweck, nämlich den Apparat nicht mehr verstellen zu müssen, bei dem vorliegenden Relais nicht erreichen kann, da auf diese Weise zwar die Wirkungen des remanenten Magnetismus in engere Grenzen eingeschlossen werden können, da aber auch gleichzeitig die Anziehungen durch den temporären Magnetismus in ähnlicher Weise abgeschwächt werden.

Es wäre zwar möglich das Instrument dadurch etwas zu verbessern, daß man entweder die Spiralfeder gegen eine andere vertauscht, deren Elasticität bei einer Gestaltänderung der Feder ebenfalls raschere Aenderungen erleidet, oder daß man dieselbe Feder in eine größere Entfernung von der Drehungsaxe verlegt. Beide Auskunftsmittel sind aber für die Praxis unzureichend, da eine zu steife Feder ein schädliches Vibriren des Hebels zur Folge hat, und da durch eine beträchtliche Verlängerung des letzteren eine nicht mehr zulässige Vergrößerung seines Trägheitsmomentes herbeigeführt wird.

Die eben durchgeführte Betrachtung gilt mit leichten Aenderungen in den Zahlenansätzen auch für Relais, wie das auf Tafel XIV gezeichnete, und man sieht, daß für Instrumente dieser Art man unausbleiblich zu stets wiederkehrenden Regulirungen sich bequemen muß, falls man nicht mit nur einer, nahezu unveränderlichen Stromstärke zu thun hat.

Wenden wir uns nun zu Relais III und nehmen wir wieder an, es bewege sich der



Ankerhebel in dem Intervalle 0mm,66 bis 0mm,22 vor den Polflächen, so wechselt für Stromstärken von 0,5 bis 6,0 die Anziehung durch den temporären Magnetismus zwischen den Grenzen 0gr,5 und 40gr. Da ein sehr unbedeutendes Uebergewicht schon hinreicht, dem Ankerhebel den ersten Bewegungsimpuls zu ertheilen, und da erfahrungsgemäß eine sehr leichte Berührung der unteren Stellschraube durch den Hebel genügt, um den Schluß der Localbatterie zu bewerkstelligen, so wird das Relais auch bei der geringsten vorausgesetzten Stromstärke noch Zeichen geben, wenn die Spiralfeder anfänglich so gestellt ist, daß sie den Hebel nur mit weniger als 0gr,5 gegen die obere Stellschraube drückt. Die Anziehung durch den remanenten Magnetismus ändert sich für das Stromintervall 0,5 bis 6,0 bei der angenommenen Ankerdistanz von 0gr,3 bis 0gr,8, d. h. um einen Zuwachs von 0gr,5. Da nun, wie oben gezeigt wurde, die Spiralfeder durch die Bewegung des Hebels einen Zuwachs an Elasticität von 0gr,8 erhält, so wird dieselbe bei allen vorkommenden Stromstärken immer im Stande sein, die Anziehung des remanenten Magnetismus von selbst zu überwinden und denselben durch Zurückführen in die Ruhelage für das nächste Zeichen vorzubereiten. Es bedarf mithin dieses Relais für das ganze betrachtete Stromintervall keiner neuen Adjustirung.

Die Versuche haben gezeigt, daß ungeachtet der schwächeren Anziehung des temporären Magnetismus der Gang des Apparates an Schnelligkeit keine bemerkbare Einbuße erleidet. Es ist zwar theoretisch ganz richtig, daß der Ankerhebel unter dem Einflusse einer geringeren Anziehungskraft seine Bewegung langsamer ausführen müsse. Da aber jede Bewegung von einer Ruhelage des Hebels ausgeht, und da der ganze Bewegungsraum in allen Fällen nur einen Bruchtheil eines Millimeter ausmacht, so kann sich bei der verhältnißmäßig bedeutenden Masse des Ankerhebels ein Unterschied in der Größe der beschleunigenden Kraft in den ersten Bewegungsmomenten kaum fühlbar machen.

Ein gleiches Verhalten zeigt das Relais IV. Es ist bei ihm die Anziehung durch den remanenten Magnetismus hinsichtlich ihrer Größe in Folge der auf das kleinste Maaß reducirten Polflächen noch etwas unabhängiger von der Stromstärke; dafür wird aber, wie die Tafeln des vierten und sechsten Abschnittes zeigen, für schwächere Ströme und die practisch gewöhnlich verwendeten Poldistanzen auch die Anziehung durch den temporären Magnetismus so schwach, daß seine Verwendung um so weniger gerechtfertigt erschiene, als auch das Relais mit conischen Eisenkernen und halbkugelförmigen Polflächen, dessen Anfertigung um nichts schwieriger ist, nahezu die gleichen Resultate ergiebt.

Der Erdstrom und der Zusammenhang desselben mit dem Magnetismus der Erde.

(Auszug aus einem Briefe von Prof. Lamont an Herrn Prof. De la Rive in Genf, d. d. München den 30. October 1861.)

Ich habe die verschiedenen theoretischen Untersuchungen, welche Sie bezüglich auf die magnetischen Variationen und ihren Zusammenhang mit elektrischen Strömungen veröffentlicht haben, mit aller Aufmerksamkeit verfolgt und bin gerne bereit, Ihrem Wunsche gemäß, Ihnen eine Uebersicht der auf denselben Gegenstand bezüglichen Resultate, zu welchen mich eine sehr umfassende Reihe von Versuchen geführt hat, mitzutheilen, in der Hoffnung, daß Sie vielleicht einige Anhaltspunkte für Ihre weiteren Forschungen darin finden werden. Ich beschränke mich dabei auf die wesentlichsten Resultate, da die Abhandlung, worin eine umständliche Darstellung meiner Versuche gegeben wird, bereits vollendet ist und, wie ich hoffe, in ganz kurzer Zeit dem Drucke übergeben werden soll.

Durch eine frühere Ankündigung ist Ihnen bereits im Allgemeinen bekannt, daß ich Vorrichtungen hergestellt habe, an welchen der Erdstrom und der Zusammenhang desselben mit den magnetischen Bewegungen ohne Schwierigkeit nachgewiesen werden kann. Dieses Hauptresultat habe ich auf so verschiedenartige Weise — an verschiedenen Localitäten, mit Leitungen über der Erde und unter der Erde, mit Erdplatten von verschiedenen Metallen, und in verschiedenen Tiefen — bestätigt, daß darüber keine Unsicherheit mehr obwalten kann. Im Ganzen sind gegenwärtig nicht weniger als 28 Erdplatten in der Umgebung der Sternwarte eingegraben.

Was aber die Galvanometer zu erkennen geben, ist nicht der Erdstrom selbst, sondern nur die Wellen des Erdstromes, die momentanen Aenderungen, denen er unterliegt. Daß es mir nicht gelungen ist den Erdstrom in seiner vollen Größe zu beobachten, hat seinen Grund darin, daß Erdplatten und Telegraphenleitungen durch verschiedene störende Einwirkungen, namentlich durch Wärme und Oxydation, beständig afficirt werden, und der elektrische Strom, den man beobachtet, aus verschiedenen heterogenen Bestandtheilen zusammengesetzt ist, die man von einander nicht trennen kann.

Dazu kommt noch ein ganz eigenthümliches Verhältniß, von welchem man bisher keine Ahnung gehabt hat. Schon vor zwei Jahren, als ich die ersten Spuren des Erdstromes erkannte, war es mir aufgefallen, daß zwar in den momentanen Bewegungen vorwärts und rückwärts die Galvanometer und die magnetischen Instrumente genau übereinstimmen, aber dennoch die Galvanometer nie weit vom Mittelstande sich entfernten, wenn auch die magnetischen Instrumente durch wiederholte momentane Bewegungen einen beträchtlich höheren oder tieferen Stand erlangt hatten. Erst viel später, bei Beobachtung magnetischer Störungen, konnte

ich den Vorgang genau verfolgen und mich überzeugen, daß nur während einer schnellen Zu- oder Abnahme des Erdstromes und gleichsam in Folge eines Andranges der elektrischen Flüssigkeit die Galvanometernadeln afficirt werden, sobald aber nach der Zu- oder Abnahme der Erdstrom in gleichmäßiger Stärke fortdauert, und die magnetischen Instrumente auf demselben Stande verbleiben, die Galvanometer allmählig und gleichsam unbemerkt zurückgehen.

Ich habe durch einen künstlichen Erdstrom denselben Erfolg hervorgebracht. Wenn man den Strom einer Daniell'schen Batterie durch eine Erdstrecke gehen läßt und innerhalb dieser Strecke zwei Erdplatten eingräbt und mit einer Drathleitung verbindet, so wird man finden, daß jede plötzliche Aenderung des Stromes im ersten Augenblicke eine entsprechende elektrische Bewegung in der Leitung hervorruft, die jedoch in ganz kurzer Zeit auf einen weit geringeren Betrag herabsinkt. Ich habe mich überzeugt, daß hier weder Induction noch Polarisation wirksam ist, vielmehr der Erfolg dahin ausgelegt werden muß, daß wenn dem galvanischen Strome gleichzeitig zwei Leitungen dargeboten werden — eine kürzere metallische Leitung mit begrenztem Querschnitte und eine längere Erdleitung mit unbegrenztem Querschnitte — der Strom im ersten Augenblicke durch die erstere Leitung sich bewegt, aber dann auf die letztere übergeht, d. h. sich in die Tiefe expandirt, und in Folge dessen zum größten Theile aus der Drathleitung zurücktritt; dabei muß man sich erinnern, daß durch eine Expansion in die Tiefe die Wirkung des Erdstromes auf die magnetischen Instrumente keine Verminderung erleidet.

Es ist eine Frage, ob die Physiker geneigt sein werden meine Erklärung gelten zu lassen, jedenfalls steht aber der Erfolg fest und bildet eine der wichtigsten Eigenthümlichkeiten des Erdstromes: die Aenderungen desselben kann man ohne alle Schwierigkeit durch Beobachtung erkennen; die constante Wirkung dagegen ist so klein, daß es mir jetzt noch zweifelhaft scheint, ob sie überhaupt beobachtet werden kann, bis es gelingt, etwa durch tiefe Erdplatten und Leitungen und durch Herstellung eines unterirdischen Beobachtungslocals, die störenden Einwirkungen der Wärme und der Oxydation gänzlich zu beseitigen.

Eine zweite Eigenthümlichkeit des Erdstromes, welche mit dem vorhergehenden einigermaßen zusammenhängt, besteht darin, daß die Wellen oder momentanen Aenderungen an der Erdoberfläche am stärksten sich manifestiren, und an Stärke um so mehr abnehmen, je tiefer man hinabgeht. In einer Tiefe von 12 Fuß verlieren sie schon die Hälfte ihrer Intensität. Wir treffen hier eine Analogie mit der Bewegung des Meeres an, wie auch die Form und Aufeinanderfolge der Wellen des Erdstromes und alle übrigen Verhältnisse lebhaft an das Meer erinnern. Man wird unwillkürlich auf die Vorstellung geführt, daß es hier um eine flüssige Masse sich handelt, welche die Erde umgiebt und deren Gleichgewichtsstörungen beobachtet werden.

Ich habe die absolute Stärke des Erdstromes an der Erdoberfläche bestimmt und hiernach die Tiefe desselben zu berechnen gesucht. Natürlich wird die Tiefe verschieden gefunden werden, je nach der Hypothese, welche man über die Abhängigkeit der Stärke von der Tiefe aufstellt. Nimmt man an, daß der Strom in den tieferen wie in den oberen Erdschichten gleiche Stärke hat, so beträgt seine Tiefe 4800 Fuß, nimmt aber die Stärke in der Tiefe, wie es wahrscheinlich ist, mit der besseren Leitungsfähigkeit zu, so fällt die Tiefe kleiner aus. Alles was auf diesem Wege ermittelt werden kann, hängt übrigens von verschiedenen Voraussetzun-

gen ab und bietet große Unsicherheit dar; dessenungeachtet kann daraus bei Aufstellung einer Theorie Nutzen gezogen werden.

Eine der wichtigsten Fragen bei dem Erdstrome bezieht sich auf die Richtung, in welcher er sich bewegt. Hat der Erdstrom eine constante Richtung oder giebt es mehrere constante Richtungen, nach welchen die Bewegung stattfindet, oder ist die Richtung einer regelmäßigen Aenderung unterworfen? — Diese Fragen habe ich theilweise gelöst. Ich habe ein neues Observationslocal erbaut mit zwei Linien, wovon die eine im magnetischen Meridian liegt, die andere senkrecht darauf steht. Die gleichzeitige Beobachtung der in beiden Linien sich manifestirenden Bewegungen hat gezeigt, daß die Hauptstromrichtung senkrecht auf dem astronomischen Meridian steht, d. h. dem Aequator parallel ist. Diesen Strom nenne ich den Aequatorialstrom. Gäbe es nur einen Aequatorialstrom, so würde in einer Linie, welche im astronomischen Meridian liegt, keine Bewegung sich zeigen. Ich besitze nun mehrere Linien, welche im astronomischen Meridian liegen und andere, die senkrecht darauf stehen, und es war leicht durch Beobachtung zu constatiren, daß beständig kleine Wellen von Norden nach Süden und von Süden nach Norden sich bewegen, jedoch läßt sich durch Combination sämmtlicher Linien leicht nachweisen, daß ein Strom im Meridian — ein Polarstrom —, der mit dem Aequatorialstrome vergleichbare wäre, nicht existirt, oder wenn er existirt so sehr untergeordnet ist, daß er an meinen Instrumenten nicht nachgewiesen werden kann. So weit ich habe ermitteln können, kommen neben dem Aequatorialstrome nur unregelmäßige Wellenbewegungen vor, die bald nach der einen bald nach der anderen Richtung gehen, und eben so häufig jede andere Richtung als die des Meridians befolgen.

Rücksichtlich des Zusammenhanges zwischen dem Erdstrome und den magnetischen Variationen habe ich verschiedene Verhältnisse näher erörtert. Es ist leicht nachzuweisen, daß die directe Wirkung eines Erdstromes, der an der Oberfläche sich fortpflanzt, die täglichen Variationen des Erdmagnetismus nicht hervorrufen kann, da ein solcher Strom die vertikale Intensität, welche allen Beobachtungen zufolge ihre tägliche Periode hat, gar nicht afficiren würde. Ihre Untersuchungen haben zu dem Resultate geführt, daß ein elektrischer Strom nicht blos in der Erde, sondern auch in der Atmosphäre sich fortpflanzt: dadurch würde obige Schwierigkeit beseitigt sein, und die Versuche Ihres berühmten Landsmannes Colladon haben, wie allgemein angenommen wird, gezeigt, daß elektrische Ströme, welche an einer Galvanometernadel eine Ablenkung hervorbringen, von der Erde in die Atmosphäre und umgekehrt übergehen können. Indessen werden Sie in meiner Abhandlung Experimente finden, welche hiermit nicht übereinstimmen und, nach meiner Ansicht es sehr zweifelhaft machen, ob man bisher die Thatsachen nicht ganz unrichtig ausgelegt hat.

Es giebt übrigens eine andere Hypothese, welche dazu dienen würde, mittelst des Erdstromes die täglichen Variationen des Erdmagnetismus zu erklären, und welche darin besteht, den Erdkern als inductionsfähig anzunehmen. Schon Herr Sabine hat sich veranlaßt gesehen die Induction des Erdkerns zur Erklärung der Beobachtungen anzuwenden, und meine Untersuchungen haben mich bereits vor einem Decennium darauf geführt, daß man den Erdkern als metallisch und magnetisch annehmen müsse. In dieser Voraussetzung wird außer der unmittelbaren Wirkung des Stromes, die gewissermaßen als local zu betrachten ist, auch eine mittelbare Wirkung stattfinden, die von der Gesammtheit aller Theile des Erd-

stromes aber zugleich von der Form des Erdkerns abhängt, also eine ziemlich regelmäßige aber von der geographischen Position bedingte Bewegung erzeugen muß.

Möglich wäre es, daß der regelmäßige Theil der täglichen Bewegung des Erdmagnetismus einem eigenthümlichen Einflusse der Sonne, und nur der unregelmäßige Theil dem Erdstrome zuzuschreiben wäre. Ich lege einiges Gewicht auf diese Hypothese deshalb, weil bei Störungen oder bei unregelmäßigen Bewegungen überhaupt nach den Münchener Beobachtungen nur die horizontalen Componenten afficirt werden, die verticale Intensität aber keine Aenderung erleidet, wie ich schon vor 15 Jahren zuerst gezeigt und neuerdings aus einer 20jährigen Beobachtungsreihe nachgewiesen habe. In dieser Voraussetzung wäre der Erdstrom nichts anderes als eine Ausgleichung oder Gleichgewichtsherstellung der Elektricität, die in Folge der Verhältnisse der Atmosphäre an einzelnen Stellen, namentlich an den Polen, von Zeit zu Zeit sich anhäufen muß. Noch andere Verhältnisse deuten darauf hin, daß die auf der Erdkugel verbreitete Spannungselektricität dem Erdstrome zu Grunde liegt, namentlich ist es charakteristisch, daß der Erdstrom an der Oberfläche sich hält und die Aenderungen von der Oberfläche ausgehen. Auch ist der Umstand bemerkenswerth, daß wenn ein Gewitter kommt bei jedem Blitzschlage ein Strom in den Drathleitungen und eine correspondirende Bewegung in den magnetischen Instrumenten beobachtet wird.

Aus dem Gesagten werden Sie ersehen, daß die Untersuchung des Erdstromes in hohem Grade complicirt ist. Am meisten hat man dabei zu bedauern, daß die magnetischen Variationen, auf welche man hier nothwendig sich stützen muß, an so wenigen Punkten der Erdoberfläche und so unvollständig beobachtet worden sind. Im Jahre 1840 sprach man von einem Netze magneiischer Observatorien, welches die ganze Erdkugel umfassen und uns innerhalb eines kurzen Zeitraumes eine vollständige Kenntniß der magnetischen Verhältnisse verschaffen sollte, und jetzt, nach mehr als 20 Jahren, besitzen wir nichts weiter als einige Fragmente, die als Grundlage einer Theorie durchaus unzureichend sind.

Notiz über das Maximum der Zahl der telegraphischen Elementarzeichen, welche man in einer gegebenen Zeit mittelst der Morse-Telegraphen befördern kann.

Von **E. M. Guillemin.**

(Aus den Comptes rendus der Pariser Akademie T. LIII. Nr. 10 S. 412.)

Das Morse'sche Telegraphensystem ist jetzt für die Correspondenz auf beliebige Entfernungen allgemein angenommen, indem seine Apparate sich durch große Einfachheit und Solidität aller einzelnen Theile empfehlen; im Alphabet dieses Apparatsystemes erfordert jeder Buchstabe durchschnittlich drei Schließungen des Stromes. Es erschien mir von Interesse für die Telegraphie, welche Zahl von Elementarzeichen oder welche Zahl von Worten der Morseapparat in einer Minute im Maximo wiedergeben kann, wenn die Correspondenz durch einen Drath von 300 bis 1000 Kilometer (40 bis 135 Meilen) Länge erfolgt. Der kaiserl. französische Telegraphen-Director Herr Vicomte de Vaugy hat mir mit großer Bereitwilligkeit zu dieser Arbeit alle Mittel geboten, welche zu seiner Verfügung standen.

Die dabei gewonnenen Resultate erscheinen zum großen Theile als Folgen der Gesetze über die Entladung, die ich schon im Jahre 1854 in Gemeinschaft mit Herrn E. Burnouf (vergl. diese Zeitschrift, Jahrgang 1854, S. 200 und 255) aufgestellt und durch spätere Untersuchungen bestätigt habe.

Zur Hervorbringung der Zeichen benutzte ich einen kleinen automatischen Zeichengeber, welcher nur die zwei Worte France und Pâris trug, welche etwa die mittlere Länge der französischen Worte in Morseschrift darstellen. Ich telegraphirte diese beiden Worte auf einer über Le Mans und Lisieur geführten Schleifenlinie von 570 Kilometer Länge 30mal in einer Minute. Die beiden Enden dieser Leitung waren in der Pariser Centralstation an verschiedenen Punkten zur Erde geführt, so daß ich gleichzeitig die Zeichen geben und empfangen konnte. Am 27. Januar 1861 konnte ich die gedachten beiden Worte mit Leichtigkeit 20mal abtelegraphiren, also 40 Worte in der Minute, obgleich in Folge eines starken Regens kaum der siebente Theil des Stromes wirklich zum anderen Ende der Leitung gelangte.

Um den Einwürfen zu begegnen, daß es sich möglicherweise anders verhalten könne, wenn der Strom gezwungen sei, seinen Rückweg durch die Erde zu nehmen, wurden ähnliche Versuche auf der Linie von Paris nach Nancy (etwa 360 Kilometer oder 48,5 Meilen) wiederholt, bei welchen das Ende des Drathes an jedem dieser beiden Orte zur Erde geführt war. Ich gab in Paris die Zeichen. Herr Emile Burnouf nahm dieselben in Nancy mittelst eines von Digney construirten Morseapparats von sehr großem Widerstande auf, welcher in der Minute 4 Meter Papierband ablaufen ließ.

Wir haben am 20. und 23. August des Jahres 1861, bei schönem Wetter, das Zeichengeben allmählig von 36 auf 60 Worte in der Minute steigern können; selbst bei 72 Worten gelang es noch ziemlich gut. Wurden nur Punkte gemacht, so erlangten wir deren 40 in der Secunde, also 2400 in der Minute.

Am 30. August experimentirte ich auf einer der nach Havre führenden Leitungen von 450 Kilometer oder 60,6 Meilen Länge mit einer Batterie von 30 kleinen Bunsen'schen Elementen; ich beförderte 75 Worte in der Minute. Nachdem in Paris vor diese Leitung noch die oben erwähnte Schleife von 570 Kilometer eingeschaltet, also eine Leitung von 1020 Kilometer Gesammtlänge gebildet worden, erhielt ich 30 bis 36 Worte in der Minute; aber die Zahl der Bunsen'schen Elemente mußte auf 100 vermehrt werden.

Der Zeichengeber besteht aus vier auf derselben Axe befestigten Messingscheiben von 25 Centimeter Umfang: die eine giebt die Punkte, eine andere die Striche; die beiden anderen entladen den Leitungsdrath nach jedem einzelnen Elementarzeichen. Die Metallflächen auf dem Umfange der Scheiben, welche den Contact herstellen, haben die Gestalt eines Trapezes mit zwei rechten Winkeln, dessen zwischen den beiden rechten Winkeln liegende Seite der Axe der Scheibe parallel ist. Vier Federn schleifen auf den Umfängen dieser Scheiben und stellen den Contact her, dessen Dauer bei derselben Umdrehungsgeschwindigkeit sich ändert je nachdem man die Federn mehr auf die breite oder auf die schmale Seite der Trapezflächen schiebt. In dieser Weise variirt man nach Belieben das Verhältniß zwischen der Dauer des Contactes und der Zeit, welche zwischen zwei aufeinanderfolgenden Contacten verfließt.

Für denselben Drath ändert sich derjenige Werth dieses Verhältnisses, welcher die rascheste Beförderung erlaubt, mit dem Isolationszustande der Leitung; man kann es vermindern wenn die Isolation gut ist, muß es aber vergrößern, die Zwischenpausen also länger wählen, wenn der Stromverlust auf der Linie beträchtlich ist.

Wenn der Apparat übrigens gestattet, diese Aenderung beliebig auszuführen, so kann man immer eine große Beförderungsgeschwindigkeit erlangen.

Bei gutem Wetter und bei guter Isolation der 570 Kilometer langen Leitung, kann ohne Benutzung der Entladungsscheiben die Schnelligkeit des Telegraphirens nicht über 36 Worte in der Minute gesteigert werden. Setzt man dagegen die Entladungsscheiben in Thätigkeit, so kann die Zahl der Worte leicht auf 60 gebracht werden.

Beim Regen oder auf schlecht isolirten Leitungen ist die Anwendung der Entladungsscheiben überflüssig, weil dann der Drath ohnehin die Ladung schnell verliert; aber man muß alsdann viel stärkere Batterieströme verwenden und gleichwohl ist die Correspondenz nie weder so sicher noch so schnell als im erstgedachten Falle.

Wenn die Luft feucht und die Ableitung des Drathes sehr stark ist, so reicht die Daniell'sche Batterie nicht mehr zur raschen Zeichenbeförderung aus; man muß dann Bunsen'sche Elemente anwenden, deren Zink eine Oberfläche von 1 Quadratdecimeter oder wenig darunter haben muß. Ich habe beobachtet, daß bei gleicher Spannung die Bunsen'sche Batterie bessere Zeichen giebt als die Daniell'sche, selbst wenn der Drath ziemlich gut isolirt ist. Meine Versuche in Betreff der Fortpflanzung, zeigen in der That, daß in gegebener Zeit, am Ende des Leitungsdrathes der Strom eine bestimmte Intensität in erstem Falle schneller erreicht als im anderen.

Die Beförderung von 75 Worten ist etwa das 6fache von der Leistung geübter Telegraphisten, welche auf 12 bis 15 Worte in der Minute angeschlagen werden kann.

Solche große Beförderungsgeschwindigkeiten kann man in der That auf keinem anderen Wege erlangen, als mittelst eines automatischen Zeichengebers der so eingerichtet ist, daß man das Verhältniß der Dauer der Contacte zu der der Zwischenpausen nach Bedürfniß verändern, und die Entladung des Drathes in passender Weise beschleunigen kann.

Ueber eine neue Construction eiserner Telegraphenstangen.

Von **Daelen,**
Ober-Ingenieur zu Hörde.

(Aus „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1861 Heft V und VI S. 211.)

Es ist bereits vielfach versucht worden, die Stangen zum Tragen der Dräthe des elektrischen Telegraphen von Eisen herzustellen, indessen haben die höheren Kosten dieser Stangen im Vergleich zu den hölzernen bisher einer allgemeinen Anwendung im Wege gestanden. Wir glauben nun eine Construction gefunden zu haben, welche so viele Vortheile darbietet, daß durch dieselben nicht allein die Mehrkosten der ersten Anlage aufgewogen werden, sondern daß durch die größere Dauerhaftigkeit der nach dieser Construction hergestellten eisernen Stangen sogar eine Ersparniß erzielt werden muß.

Die Anforderungen, welche an eine Telegraphenstange gestellt werden müssen, sind unseres Erachtens nach folgende:

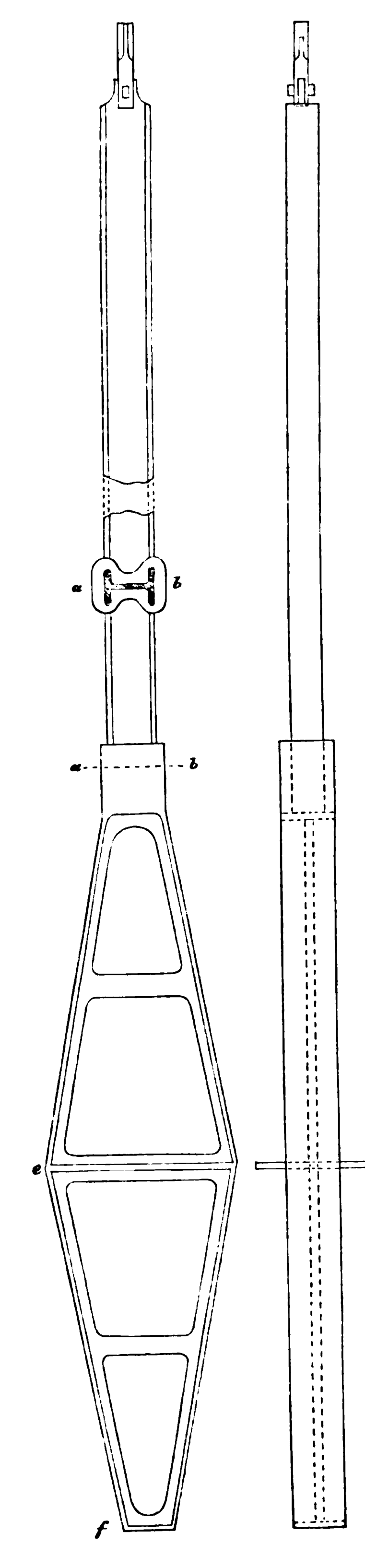
1) eine hinreichende Stabilität, um die Dräthe tragen, sowie der rechtwinklig zu den Dräthen einwirkenden seitlichen Kraft, verursacht durch Sturmwind und Spannung in den Curven der Eisenbahnen, Widerstand leisten zu können;

2) ein entsprechender Fuß, um die Stangen gehörig in der Erde befestigen zu können.

Der ersten Anforderung wird durch eine gewalzte Eisenstange in Doppel-T-Form genügt. Diese Form hat den Vortheil, mit wenigem Material große Stabilität zu vereinen, und sich durch einen einfachen Walzproceß billig herstellen zu lassen.

Der zweiten Anforderung wird dadurch genügt, daß der Fuß, aus Gußeisen hergestellt, durch seine verzweigte Form eine bequeme und solide Befestigung in jedem Erdreiche gestattet, und der zerstörenden Einwirkung der Feuchtigkeit am längsten Widerstand leistet.

Die Befestigung des Doppel-T-Eisens in dem Gußeisen ist einfach dadurch bewerkstelligt, daß die Stange in die Form eingelegt und das Gußeisen darauf festgegossen wird. Hierdurch wird die Handarbeit auf ein Minimum reducirt.



Das Gewicht einer 11 Fuß hohen Stange mit 4 Fuß langem Fuße, beträgt 115 Pfd. und kostet dieselbe loco Hörde 4 Thlr. 20 Sgr.; jeder Fuß Verlängerung würde 6 Sgr. mehr kosten.

Eine Erhöhung und Vermehrung der Isolatoren könnte indessen auch dadurch bewerkstelligt werden, daß man nach Art der mittleren Isolatoren eine Stange Rundeisen auf dem Doppel-T-Eisen befestigte, welche noch 3 bis 5 Isolatoren trägt. Hierdurch, und indem man nur für Sandboden dem Fuße die Dimensionen der Zeichnung giebt, bei festem Boden dagegen denselben um das Stück ef verkürzt, würde man die Unkosten noch vermindern können.

Berücksichtigt man ferner, daß die Zahl der erforderlichen Telegraphenstangen bei einer Eisenconstruction der größeren Stabilität halber um $\frac{1}{8}$ vermindert werden kann, daß das häufige Umsetzen der Holzstange und das damit verbundene Umlegen der Dräthe wegfällt; so werden sich die Eisenstangen gegen Holzstangen ökonomisch noch viel vortheilhafter herausstellen. Die häufigen Unterbrechungen des Telegraphendienstes durch Umwerfen der Holzstangen, welche Sperrung der Bahn, mangelhafte Mittheilung und somit Unglücksfälle auf den Eisenbahnen zur Folge haben, werden durch die Eisenconstruction gleichfalls möglichst vermieden.

Um die Stabilität dieser Eisenstangen mit der der Holzstangen vergleichen zu können, wurde hier eine Holzstange von 4 Zoll Stärke einer gleich hohen Eisenstange in einer Entfernung von etwa 20 Fuß der Art gegenübergestellt, daß ein beide Stangen verbindendes und mit Gewichten belastetes Seil die Eisen-, wie die Holzstange auf seitliche Stabilität in Anspruch nahm, ähnlich wie es auf der Bahn durch Wind und Spannung in den Curven geschieht. Bei gleich guter Befestigung im Erdboden ergaben sich folgende Resultate:

Belastung.	Abweichung aus d. verticalen		Biegung d. Stangen in sich	
	Eisenstange.	Holzstange.	Eisenstange.	Holzstange.
50 Pfund	$\frac{5}{8}$ Zoll	$1\frac{1}{2}$ Zoll	2 Linien	4 Linien
100 „	$1\frac{1}{4}$ „	$3\frac{5}{8}$ „	3 „	6 „
150 „	$1\frac{7}{8}$ „	$5\frac{1}{2}$ „	4 „	10 „
200 „	$2\frac{1}{2}$ „	7 „	6 „	12 „
250 „	$3\frac{3}{8}$ „	$8\frac{7}{8}$ „	6 „	14 „
300 „	4 „	11 „	7 „	16 „

Es sind gegen diese Construction, nach welcher auf der Hermannshütte bereits einige Exemplare angefertigt worden sind, Einwände erhoben worden, welche theils Materialersparniß im Auge haben, vorzugsweise aber die Befestigung der Stange im Fuße und des Letzteren in dem Erdboden betreffen.

ad 1. Offenbar kann durch Verjüngung der eisernen Stangen von der Wurzel zur Spitze unbeschadet der Stabilität, eine Materialersparniß erzielt werden. Die Herstellung sich verjüngender Walzprodukte von größerer Länge muß jedoch auf dem augenblicklichen Standpunkte der Technik noch als Problem betrachtet werden, und kann, bevor die praktische Ausführbarkeit einer solchen Fabrication überhaupt nachgewiesen ist, die Rentabilität der dazu erforderlichen Vorrichtungen selbstredend nicht beurtheilt werden. Bei dem ohnehin geringen Querschnitte der Stangen könnte überdies die Verjüngung nur eine unbedeutende sein und dürfte deshalb diese Materialersparniß um so mehr außer Acht gelassen werden und späteren Fortschritten der Technik vorbehalten bleiben.

ad 2. Es wurde eine Befestigung der Eisenstangen mittelst gußeiserner Wurzeln, die in einer Spirale enden, vorgeschlagen, welche, was die Befestigung in dem Erdboden betrifft, für einzelne Fälle ohne Zweifel vortheilhaft sein würde; einer allgemeinen Anwendbarkeit aber, auf welche doch vorzugsweise Bedacht genommen werden muß, steht die Verschiedenartigkeit des Erdbodens entgegen. Die Spirale wird in festem Erdboden und aufgeschütteten Dämmen ihrem Zwecke vollständig entsprechen, in steinigem Boden aber denselben ganz verfehlen. Ueberdies würden die Herstellungskosten der Wurzel als Röhrenguß für die gleiche Gewichtseinheit etwa $\frac{1}{3}$ mehr betragen, als die Kosten der von uns vorgeschlagenen Wurzel, welche als Kastenguß hergestellt werden kann.

Sollte die letztere sich an der einen oder anderen Stelle zu schwach erweisen; so steht einer entsprechenden Verstärkung Nichts im Wege.

Einer Befestigung der Eisenstange in der gußeisernen Spirale vermittelst Keile stehen aber unseres Erachtens noch größere Bedenken entgegen.

Die zerstörende Einwirkung der Feuchtigkeit, auf deren Verminderung vor Allem Bedacht genommen werden muß, wird am größten da sein, wo eine unvollständige Verbindung verschiedener Theile das Eindringen und die Ansammlung der Feuchtigkeit begünstigt; solches geschieht nun offenbar durch die vorgeschlagene Verbindungsweise, nach welcher Stange und Spirale getrennte Stücke bilden, wird aber vermieden, wenn der Fuß um die Wurzel gegossen wird, und die Verbindung nöthigenfalls noch durch eine Decke von Blei geschützt wird.

Nimmt man hierzu, daß die Befestigung der Stange in der Wurzel auf offener Bahn ausgeführt, häufig unvollkommen sein wird, namentlich wenn die Spirale nicht vertical angezogen hat, und die Stange durch ungleiche Verkeilung so gestellt werden muß; so fällt der Vorzug der von uns vorgeschlagenen unwandelbar in der Wurzel befestigten Stangen noch mehr in die Augen.

Wir glauben aus diesen Gründen mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, daß die Dauerhaftigkeit der angegossenen Füße doppelt so groß sein wird als der vermittelst Keile an die Eisenstange befestigten spiralförmigen, und daß die häufigen Reparaturen und Abkürzungen bei diesem letzten Systeme mehr kosten würden, als wenn nach längerer Dauer der angegossene Fuß abgeschlagen, und durch einen ganz neuen ersetzt wird.



Es verdient schließlich zur Rentabilitätsfrage, sobald diese ausgedehnte Betriebsperioden umfaßt, ein Punkt hinzugezogen zu werden, der darum nicht von geringerer Bedeutung ist, weil er sich nicht ziffermäßig feststellen läßt, nämlich die Werthzunahme des Holzes gegenüber der Abnahme der Eisenpreise, die mit der Zeit allein ausreichend sein werden, für die allgemeine Einführung eiserner Telegraphenstangen, gleichviel welches System adoptirt werden möge, den Ausschlag zu geben.

Notiz über die Orydation der Eisendräthe der Telegraphenlinien.

Von **Loir,**
Kaiserl. Franz. Telegraphen-Divisions-Director.

(Aus den Annales télégraphiques 1861. T. IV. S. 403.)

Die Abtragung einer älteren französischen Telegraphenlinie (zwischen Lyon und St. Etienne) hat zu mehreren interessanten Erhebungen hinsichtlich der Conservation des Eisendrathes durch Verzinkung oder Galvanisation Gelegenheit geboten.

Diese Linie bestand aus 5 Leitungen von galvanisirtem Eisendrath, von denen 3 der Telegraphen-Verwaltung und 2 der Paris-Lyoner Eisenbahn gehörten. Da seit ihrer Anlage im Jahre 1852 diese Linie mehrere ausgedehnte Reparaturen erfahren, das Ergebniß der nunmehr ausgeführten Untersuchung des Drathes aber überall dasselbe war, welches auch die Bezugsquelle des Drathes gewesen, so muß man annehmen, daß die wahrgenommenen Erscheinungen nicht in der Fabrikationsmethode, sondern in den besonderen lokalen Verhältnissen, unter denen die Dräthe sich befanden, begründet waren.

Die in Rede stehende Telegraphenlinie folgte überall der Eisenbahn von Lyon nach St. Etienne; diese kann, in Bezug auf die industriellen Erzeugnisse der durchschnittenen Gegenden, in 2 Sectionen von wesentlich verschiedener Natur getheilt werden.

Die erste Section von Lyon nach Rive de Gier läuft längs der Rhone bis Givors und windet sich dann in vielen Curven durch das Thal des Gier bis Rive de Gier. Mit Ausnahme einiger Hohöfen bei Givors, welche schon seit langer Zeit nicht mehr in Thätigkeit sind, befindet sich auf dieser ganzen Section kein Hüttenwerk in der Nähe der Eisenbahn.

Zwischen Rive de Gier und St. Etienne im Gegentheil reihen sich Bergwerksschachte, Coaksöfen, Hüttenwerke 2c. 2c. fast ohne Unterbrechung an einander, und hier befinden

sich die Eisenbahn und die Telegraphendräthe in einer beständig mit Rauch und Kohlentheilchen erfüllten Atmosphäre.

Wie die atmosphärischen Verhältnisse auf diesen beiden Hälften der Bahn wesentlich verschieden sind, so hat auch die Untersuchung des Zustandes des Leitungsdrathes nach achtjährigem Verweilen in diesen atmosphärischen Verhältnissen durchaus entgegengesetzte Resultate geliefert.

Zwischen Lyon und Rive de Gier war der galvanisirte Eisendrath vollkommen unversehrt und eben so gut wie am ersten Tage der Anlage der Linie, und mit Ausnahme einiger kurzen Enden, welche in der Stadt Givors selbst sich befunden hatten, hat der ganze übrige Rest bei der Construction der neuen Linie wieder verwendet oder zum späteren Gebrauch in die Magazine gebracht werden können.

Nicht so verhielt es sich auf der zweiten Section, wo fast die ganze Masse des Drathes der vorgeschrittenen Oxydation wegen hat verworfen werden müssen. Ich halte es für vollkommen erwiesen, daß der bei der Verbrennung der Steinkohle entstehende Rauch allein die Schuld daran trägt, indem er auf das Zink, mit welchem die Dräthe zum Schutze gegen den Rost bedeckt sind, sehr energisch einwirkt, dasselbe schnell angreift und oxidirt und daß hierdurch unter gleichzeitiger Beihülfe des Einflusses der Sonne und des Regens der Eisendrath bald bloßgelegt wird. Die Oxydation dieses letzteren schreitet dann sehr rasch vor, weil sie durch die im Rauche enthaltene Säure unterstützt wird.

Ich habe in der That constatirt:

1) daß der Eisendrath überall, wo er dem Einflusse des Rauches nicht ausgesetzt war, sich fast unversehrt fand,
2) daß die Oxydation um so weiter vorgeschritten war, je mehr der Drath dem Rauche ausgesetzt gewesen,
3) daß Coaksöfen die Etablissements sind, welche die rascheste Zerstörung des Zinküberzuges herbeiführen.

Diese zerstörende Wirkung muß den im Rauche enthaltenen Säuren — Kohlensäure und schweflige Säure — beigemessen werden.

Ich habe versucht die Einwirkung jeder dieser beiden Säuren durch die Analyse nachzuweisen. Wenn wegen der besonderen Schwierigkeit des Versuches die Resultate auch nicht durchaus entscheidend ausgefallen sind, so ist es doch möglich gewesen, aus denselben mehrere nützliche Schlußfolgerungen zu ziehen, deren hauptsächlichste hier folgen mögen:

1) Wenn die Dräthe vollständig oxidirt, d. h. auf ihrer ganzen Oberfläche mit einer deutlichen Schicht von Eisenoxyd bedeckt sind, so enthalten sie keine Spur mehr von Zink;
2) die Anwesenheit der Kohlensäure in der den Drath bedeckenden Oxydschicht läßt sich durch die Analyse nicht nachweisen; denn um sie wahrzunehmen, müßte man diese Schicht mit einer Säure behandeln; da es aber nicht möglich ist, eine einigermaßen große Ausdehnung der Oxydschicht in Angriff zu nehmen ohne zahlreiche Metalltheilchen — Zink oder Eisen — bloß zu legen, so tritt stets eine so reichliche Wasserstoffentwickelung ein, daß die Kohlensäure daneben verschwindet;
3) als die Oberfläche eines verrosteten, aber doch noch an einigen Stellen mit Zink

bedeckten Drathes mit der Feile gereinigt, 2 Gramme des abgenommenen Staubes mit Wasser gewaschen und dem filtrirten Wasser Chlorbarium zugesetzt wurde, so zeigte sich ein sehr reichlicher Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, etwa 5 Centigrammen, was mit Hülfe der Aequivalentzahlen den enormen Gehalt von 90 (? soll wohl heißen 0,9) Procent an Schwefelsäure ergiebt. Die Schwefelsäure findet sich in diesem Falle auf dem Drathe in Form von schwefelsaurem Eisenoxydul;

4) wenn man statt des Staubes von stark verrosteten Dräthen, stark von Rauch geschwärzte aber noch nicht oxydirte Drathstücke wäscht, so giebt das Waschwasser mit Chlorbarium ebenfalls einen Niederschlag.

Aus diesen Versuchen, die ich mehrmals mit der größten Sorgfalt wiederholt habe, ist es schwierig die Rolle genau zu bestimmen, welche die schweflige Säure und die Kohlensäure des Rauches spielen; aber ihr Einfluß ist zu augenfällig nachgewiesen, um nicht wenigstens eine wahrscheinliche Erklärung des Vorganges zu versuchen.

Wie ich schon erwähnt, sind es die Coaksöfen, deren Rauch den Drath am stärksten angreift; in diesem speciellen Falle ist die Verbrennung der Steinkohle so unvollständig, daß sich nur wenig Kohlensäure im Rauche vorfinden kann, vielmehr werden dessen vorherrschende Bestandtheile Kohlenoxydgas und schweflige Säure sein, und diese Gase sind es ohne Zweifel auch, welche die Zerstörung des Zinküberzuges herbeiführen. In Berührung mit Luft und Wasser bedeckt sich dies Metall rasch mit einer Haut von Suboxyd, welche sich mit der schwefligen Säure unter der stätigen Einwirkung von Wasser, Kohlenoxydgas, Kohlensäure des Wassers und besonders der Wärme zu schwefelsaurem Zinkoxyd verbindet. Dieses schwefelsaure Zinksalz wird durch den Regen abgespült; wenn aber während eines längeren Zeitraumes kein Regen eintritt, kann man es in Form weißer Efflorescenzen wahrnehmen. Die Oxydation des Eisendrathes tritt nicht erst ein wenn die Zinkbedeckung ganz zerstört ist, sobald vielmehr nur an wenigen einzelnen Punkten das Eisen freigelegt ist, beginnt hier der Rost sich rasch zu entwickeln, besonders in Gegenwart der Säuren; er unterfrißt das Zink und hebt es ab, so daß es berstet und in Schlüppchen abfällt.

Dies scheint mir die einfachste Erklärung, die sich von der Zerstörung des Telegraphendrathes unter dem Einflusse des Rauches geben läßt. Die Thatsache selbst ist von großer Wichtigkeit; und der Besitz eines anderen Schutzmittels für die Telegraphendräthe, welches diese auch gegen die Einwirkung des Rauches sichert, würde für die Telegraphenverwaltungen von größtem Interesse sein, sowohl in Rücksicht auf Oekonomie — im vorliegenden Falle hat man nicht weniger als 10000 Kilogramme verrosteten Drath ausschießen müssen — als auch in Rücksicht auf das Leitungsvermögen der Dräthe, wie aus dem Folgenden erhellen wird.

Der beträchtliche Unterschied der Menge der Schwefelsäure, welche an der Oberfläche der Dräthe sich fand, je nachdem dieselben stark verrostet oder nur von Rauch geschwärzt aber noch nicht oxydirt waren, veranlaßte mich zu untersuchen ob etwa galvanisirter Eisendrath auch im vollkommen neuen Zustande an seiner Oberfläche Schwefelsäure enthält. Ich behandelte abgefeilte Späne wie zuvor beschrieben und fand in der That auch auf den neuen Dräthen eine deutlich wahrnehmbare Menge von schwefelsaurem Eisenoxydul(?). Dieses Salz kann

offenbar nur von der Reinigung (decapage) des Eisendrathes mit verdünnter Schwefelsäure herrühren, welche beim Verzinken, unmittelbar vor dem Eintauchen des Drathes in das Zinkbad vorgenommen zu werden pflegt.

Genaue Zahlenangaben zu gewinnen ist unmöglich, denn das Resultat schwankt je nach dem Fabrikationsverfahren des Drathes selbst und nach der Art des Einsammelns des untersuchten Staubes. So viel aber steht fest, daß an der Oberfläche des verzinkten Eisendrathes immer, welches auch der Zustand seiner Erhaltung sei, schwefelsaures Eisen sich vorfindet und daß die Menge der Schwefelsäute um so beträchtlicher ausfällt, je mehr die Dräthe oxydirt sind.

Man hat sich schon viel mit der Frage beschäftigt, welchen Einfluß der Contact der beiden Metalle Eisen und Zink auf den durch die Telegraphendräthe circulirenden galvanischen Strom haben könne. Man hat erkannt daß an Stellen wo das Eisen freigelegt ist, sich bei Anwesenheit von Wasser ein förmliches galvanisches Element bildet; wenn aber, wie jetzt nachgewiesen, auch ein saueres Salz vorhanden ist, so wird begreiflicher Weise die Wirkung um so energischer sein. Ich habe mehrere Versuche angestellt, welche die Einwirkung des Wassers auf die Telegraphendräthe darthun.

1) An beiden Zuleitungsklemmen eines empfindlichen Galvanometers (von der Construction welche bei der französischen Telegraphenverwaltung unter der Benennung „galvanomètre d'inspecteur“ in Gebrauch ist) wurde ein galvanisirter Eisendrath von 1½ Millimeter Dicke befestigt; vom freiem Ende des einen wurde auf etwa 4 Centimeter Länge mit der Feile die Zinkhaut bis auf das Eisen entfernt, während man dem anderen auch am Ende die Zinkhülle ließ. Wurden dann beide Drathenden in ein mit Wasser gefülltes Gefäß getaucht oder ein angefeuchtetes Zeugstück zwischen dieselben gelegt, so wurde die Nadel des Galvanometers sofort um 5° abgelenkt, ein verhältnißmäßig sehr beträchtlicher Effect, wenn man die geringe Oberfläche der als Säule fungirenden Metalle, welche in diesem Falle kaum 1 Quadratcentimeter betrug, in Anschlag bringt *).

2) Wenn man eine gewöhnliche Verbindung zweier Dräthe, welche durch Umeinanderwinden der beiden Drathenden hergestellt ist, ein feuchtes Tuch legt und einerseits dieses, anderseits die Drathschlinge mit den Enden der Umwickelung eines Galvanometers in Verbindung setzt, so zeigt die Nadel einen Ausschlag von 8° die sich allmählig steigert. Dies ist erklärlich, denn durch das Umeinanderwinden löst sich das Zink vom Eisen, aber es bleibt immer eine sehr dünne Schicht auf der Oberfläche haften; es vergeht also eine gewisse Zeit ehe das Wasser zum Eisen gelangen kann, der Rost entsteht und verbreitet sich also nur allmählig.

3) Operirt man ebenso mit dem Zinküberzuge eines nicht gewundenen Drathes, so zeigt sich dieselbe Erscheinung mit dem einzigen Unterschiede, daß die Nadelablenkung in diesem Falle nur etwa 3° beträgt.

*) Auf die Größe der Oberfläche kommt es in diesem Falle, da das Galvanometer doch wahrscheinlich eine große Zahl von Umwindungen hat, wohl wenig an. Ueberhaupt scheint uns weder dieser Versuch noch die folgenden in der vorliegenden Frage irgend etwas zu entscheiden. D. R.



4) Die Stärke der Einwirkung des Wassers auf Zink und auf Eisen ist sehr verschieden, sie steht in beiden Fällen ungefähr im Verhältniß von 1 zu 6. Bei Wiederholung des oben gedachten Versuches mit einem Eisenstück von 40 Centimeter Oberfläche erhielt ich einen Ausschlag von 90 Graden.

Nach diesen Erfahrungen erkennt man also, daß

1) abgesehen von der Frage der Erhaltung der Dräthe, auch in Rücksicht auf die Leitung des elektrischen Stromes es von großer Wichtigkeit ist, das Eisen dem Einflusse der Feuchtigkeit zu entziehen, wegen des starken Stromes der in diesem Falle entsteht;
2) daß, obwohl die Einwirkung auf das Zink weniger heftig ist als auf das Eisen, dieselbe doch hinreicht Ströme in der Leitung zu erregen, welche die Depeschenbeförderung stören können.

Es wäre daher von großem Werthe, ein gutes und brauchbares Mittel zum Schutze des Eisendrathes gegen Rost zu besitzen, ohne ein zweites Metall anwenden zu müssen, das gleichfalls angegriffen werden und galvanische Ströme erregen kann. Man hat zwar mehrfach versucht die Dräthe mit einem Oelfarbenanstrich zu versehen, doch haben diese Versuche bisher noch zu keinen sehr befriedigenden Resultaten geführt.

Man findet in den oben beschriebenen Versuchen die Erklärung einer Erscheinung, die bisweilen auf Telegraphenlinien eintritt; ich meine die Schwankungen im Linienstrome. In der That müssen die Ströme, welche auf dem Leitungsdrathe selbst entstehen, die von den Stationen mittelst ihrer Batterieen in die Leitung gesendeten Ströme bald verstärken bald schwächen.

Es war mir möglich diese Erscheinung vor einiger Zeit zu St. Etienne zu constatiren und zwar auf der directen Leitung nach Paris, nach einem localen Regen, während in der Umgebung der Stadt keine Spuren eines Gewitters wahrzunehmen waren. Der aus Paris kommende Strom wurde plötzlich so stark, daß die Aufnahme der Depeschen unmöglich war, während umgekehrt der Batteriestrom der Station St. Etienne in Paris so schwach ankam, daß er die Apparate kaum in Bewegung setzte. Nachdem in Paris die Zahl der Elemente vermindert worden, war die Correspondenz möglich; bald darauf aber mußte man die Batterie in ihrer ursprünglichen Stärke wieder herstellen.

Es folgt hieraus, daß die natürlichen (sogenannten atmosphärischen) Ströme, welche beständig in unseren Leitungen circuliren, nicht ausschließlich dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität beizumessen sind, sondern daß sie auch durch die chemische Einwirkung auf den Leitungsdrath entstehen können und daß ein einfacher Niederschlag von Thau auf das Zink der Dräthe genügt, Elektricität zu erregen. Man sieht ferner wie viel die Idee der vollständigen Isolation der Dräthe in der Luft durch diese Thatsachen an Wichtigkeit gewinnt; denn es handelt sich jetzt nicht allein darum, den Verlusten an Elektricität durch die Isolatoren und durch feuchte Luft vorzubeugen, sondern weit mehr noch darum, das Entstehen einer ungeheuren Batterie zu verhindern, deren Elemente zwar von geringer Kraft sind, die aber vermöge ihrer ungeheuren Oberfläche Wirkungen hervorbringt, welche die Ströme der Telegraphenstationen zu stören vermögen und vielleicht(?) deren Geschwindigkeit vermindern.

Nachbemerkung der Redaction.

Durch die Uebertragung des vorstehenden Aufsatzes hat die Redaction keineswegs den Inhalt desselben in allen Punkten unterschreiben wollen; vielmehr erscheinen ihr die mitgetheilten chemischen Untersuchungen in mancher Hinsicht bedenklich und daß sie aus den letzten Versuchen keine Schlüsse auf die zwischen den Eisendräthen und ihrer Zinkhülle etwa erregten Ströme zu ziehen vermag, wurde schon oben bemerkt. Wir haben den Aufsatz gleichwohl abgedruckt, weil er manche interessante Thatsachen enthält und hauptsächlich weil wir zu weiteren Mittheilungen über diese höchst wichtige Frage anzuregen wünschten, über welche wir bis jetzt nur sehr unbestimmte und widersprechende Angaben besitzen.

Der zerstörende Einfluß des Rauches auf verzinkten Drath ist schon vor mehreren Jahren in England wahrgenommen worden, wird aber von anderen Seiten bestritten. Eben so widersprechend sind die Angaben über die Erhaltung der Dräthe an Stellen, wo sie dem Einflusse des Rauches nicht ausgesetzt sind; es scheinen noch andere locale Verhältnisse eine Rolle dabei zu spielen.

Es wäre daher zu wünschen, daß von recht vielen Seiten die gesammelten Erfahrungen über die Dauer und Erhaltung der Leitungsdräthe veröffentlicht würden. Eine Untersuchung des K. Preuß. Ober-Telegraphen-Inspectors Ludwig in Cöln über die Leitungen seines Bezirkes hoffen wir in einem der nächsten Hefte mittheilen zu können.

Wie ist die Beobachtung zu erklären, daß mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz der Fäulniß länger widersteht, als nicht imprägnirtes?

Von **C. Weltz** in Norwegen.

Aus der berg- und hüttenmännischen Zeitung, 1862, Nr. 5.

Unter den bekannten Holzconservationsmitteln ist wahrscheinlich der Kupfervitriol dasjenige, wodurch bis jetzt die besten Resultate erlangt sind. Ueber die Erklärung dieser Erscheinung ist mir indeß bis jetzt nichts weiter zu Gesicht gekommen, als eine Abhandlung von Dr. Chr. R. König im polytechn. Journal Bd. CLX S. 48 mit der Ueberschrift: „Ueber die chemischen Vorgänge welche beim Imprägniren des Holzes mit Kupfervitriol stattfinden."

In dieser Abhandlung ist die hier als Ueberschrift benutzte Frage folgendermaßen beantwortet:

> „Wir haben gesehen, daß die stickstoffhaltigen Bestandtheile vorzugsweise als Fäulnißerreger wirken; entfernen wir diese, wie es durch Behandlung des Holzes mit Kupfervitriol geschieht, so ist dem Holze der Bestandtheil genommen, welcher als sein gefährlichster Feind beim Lagern in der Luft und Feuchtigkeit auftritt."

Diese Beantwortung scheint mir etwas unvollkommen und erschöpft die gestellte Frage keineswegs, weshalb es mir erlaubt sein mag, eine Ergänzung derselben hierdurch mitzutheilen.

Um nicht mißverstanden zu werden, schicke ich hier die vorläufige Erklärung voraus, daß es keineswegs meine Absicht ist, weder die Fäulniß erregende Eigenschaft des Stickstoffs in den Organismen zu läugnen, noch die Wirkung des Kupfervitriols auf das Holz, den Stickstoff daraus abscheiden zu können, zu bezweifeln. Dahingegen sei es mir aber erlaubt daran zu erinnern, daß die stickstofffreien Organismen bei, wenn auch erst längerer Einwirkung von Luft, Wasser und Gegenwart von Wärme eben so wenig der Fäulniß vollkommen zu widerstehen vermögen, als die stickstoffhaltigen organischen Stoffe wirklich mehr oder weniger vor Fäulniß bewahrt werden können, sobald die eben bezeichnete Einwirkung, je nach den Umständen, entweder erschwert oder vielleicht ganz ausgeschlossen wird.

Dr. König ist bei seinen Versuchen über das Verhalten des Kupfervitriols zu dem Holze bei dem ersten Stadium der Einwirkung stehen geblieben, und es scheint ihm zu genügen, nachweisen zu können, daß die albuminartigen, also vorzugsweise Fäulniß erregenden Körper durch Behandlung mit Kupfervitriol aus dem Holze entfernt werden können. Allerdings wird nun der Zeitpunkt für den Eintritt der Fäulniß hierdurch weiter hinausgerückt werden müssen, aber die Dauer des Zeitraums, in welchem das Holz hierdurch vor Fäulniß gesichert erscheint, wird wieder abhängig sein von den Einflüssen, welche von außen auf das Holz einwirken, und wodurch nachgerade selbst in dem stickstofffreien Holze Fäulniß erregt werden muß. Da nun aber, wie wir weiter unten sehen werden, das mit Kupfervitriol behandelte Holz der Fäulniß, so zu sagen vollkommen, widersteht, so fragt es sich, auf welche Weise der Kupfervitriol das Holz auch vor den Einflüssen der Luft, des Wassers und der Wärme zu bewahren vermag.

Dr. König erwähnt in seiner Abhandlung und in dieser Beziehung, wenn auch etwas zweifelnd, doch Folgendes:

> „Es mag aber die Conservation durch Kupfervitriol auch noch dadurch bedingt werden, daß die entstehende Kupfer-Harzverbindung die Poren des Holzes mehr oder weniger erfüllt, die Holzfaser umkleidet und so den Zutritt des Sauerstoffs abhält, sowie ferner das Holz weniger zugänglich für die Insecten macht.“

Hiernach sollte man glauben, daß, nachdem der Kupfervitriol die Ausscheidung des Stickstoffs aus dem Holze bewirkt und die entstandene Kupferharzverbindung die Poren des Holzes erfüllt hat, auch die chemische Reaction zwischen Holz und Kupfervitriol als abgeschlossen anzusehen sei. Daß dies indessen keineswegs der Fall ist, ergiebt sich schon aus den häufigen Beobachtungen, wonach das Kupfer des Kupfervitriols bei längerer Berührung mit Holz regulinisch ausgeschieden wird, und das Holz selbst mehr oder weniger geschwärzt erscheint. Diese Erscheinungen erklären sich auch vollkommen genügend, einestheils aus der reducirenden Einwirkung der Organismen auf das Kupferoxyd und andererseits aus der großen Verwandtschaft der Schwefelsäure zu Wasserstoff und Sauerstoff, um Wasser zu bilden, wodurch das Holz dann wieder in einen bis zu einem gewissen Grade verkohlten Zustand versetzt werden wird.

Die Wirkung dieser chemischen Reactionen auf die vollkommene Conservation des Holzes läßt sich übrigens sehr leicht wie folgt erklären. Indem nämlich die Fasern und vielleicht auch Poren des Holzes durch die Reduction des Kupferoxyds mit einer entsprechenden metallischen Kupferhaut umkleidet werden, wird auch dem Fäulniß erregenden Einflusse der Luft

und des Wassers mehr oder weniger Einhalt geschehen müssen. Insofern aber durch diesen Umstand allein das Holz vor diesen, von Außen kommenden Einwirkungen nicht vollkommen beschützt werden sollte, so wird doch die durch die Schwefelsäure bewirkte Art der Verkohlung der Holzfaser jedem Fäulniß erregenden Einflusse widerstehen können.

Daß ein solcher Erfolg auch wirklich eintritt, davon konnte ich mich vor nicht langer Zeit durch eigene Anschauung hinlänglich überzeugen. Bei einem Besuche der schon von den alten Römern betriebenen Kupfergruben von Riotinto im südlichen Spanien hatte ich nämlich Gelegenheit, daselbst der Eröffnung eines alten römischen Stollens beizuwohnen, der sich, ohne auf Hindernisse zu stoßen, sogleich befahren ließ. Dieser Stollen, der ganz in Zimmerung stand, zeigte sich beinahe noch ganz in demselben Zustande, wie er sich wahrscheinlich schon vor circa 1800 Jahren befand. Die Zimmerung war allerdings geschwärzt und theilweise mit den wunderlichsten Formen ausgeschiedenen regulinischen Kupfers nebst Kupfervitriolkrystallen geschmückt, aber übrigens merkwürdig gut erhalten. Ein schlagender Beweis also, daß der Kupfervitriol das Holz nicht sehr schnell verfaulen läßt. Was kann man außerdem mehr verlangen, als das Holz vorläufig 1800 Jahre hindurch vor Fäulniß bewahren zu können. Daß dieser Zeitraum keineswegs zu groß angegeben ist, ergiebt sich daraus, daß einige Jahre früher in der Nähe dieses Stollens und zwar in einem maschenartig ausgearbeiteten Raume eine Kupfertafel mit einer aus der Zeit des Kaisers Nerva stammenden Inschrift gefunden wurde.

Diesen Betrachtungen zufolge möchte nun die oben aufgestellte Frage folgendermaßen zu beantworten sein:

Durch die erste Einwirkung des Kupfervitriols werden dem Holze die stickstoffhaltigen Bestandtheile entzogen, welche sonst den Eintritt der Fäulniß beschleunigen würden. Damit zugleich werden die Poren des Holzes durch die entstehende Kupfer-Harzverbindung erfüllt, die Holzfaser umkleidet, dadurch vorläufig der Zutritt des Sauerstoffs erschwert und schädliche Insecten abgehalten. Weiter wird bei längerer Berührung mit dem Holze das Kupferoxyd zu regulinischem Kupfer reducirt, welches die Holzfaser so zu sagen hermetisch verschließt. Endlich aber macht die freigewordene Schwefelsäure ihre Verwandtschaft zum Sauer- und Wasserstoff des Holzes geltend, und versetzt dieses dadurch in einen, bis zu einem gewissen Grade verkohlten Zustand, wobei überhaupt von keiner Fäulniß mehr die Rede sein kann.

Aus Vorstehendem möchte sich das Resultat ableiten lassen, daß der Kupfervitriol unter allen bis jetzt bekannten Conservationsmitteln für Holz wahrscheinlich das Beste ist.

Uebereinkommen der Verwaltungen des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, getroffen von der zur Telegraphen-Conferenz im Haag im August 1861 zusammengetretenen Bevollmächtigten.

Auf der Vereins-Telegraphen-Conferenz, welche im August 1861 im Haag stattfand, waren sämmtliche Vereinsstaaten, mit Ausnahme Mecklenburg's, durch denselben Herren Com-

missarien vertreten wie auf der vorhergehenden Conferenz in Stuttgart. Die Großherzoglich Mecklenburgische Regierung hatte ihre Vertretung dem Preußischen Commissarius mit übertragen. Auch der Württembergische Bevollmächtigte, Herr Ober-Baurath v. Klein, sah sich genöthigt, vor dem formellen Schlusse der Conferenz abzureisen und ersuchte den Königl. Bayerischen Bevollmächtigten für Württemberg zu unterzeichnen.

Ein förmlicher Nachtragsvertrag wurde auf dieser Conferenz nicht abgeschlossen; vielmehr wurden — neben einigen nur in das Protocoll aufgenommenen Beschlüssen, die für das Publicum kein Interesse haben — nur eine Reihe Zusatzartikel zum Vertrage, sowie Aenderungen des Reglements und der Dienstanweisung vereinbart.

Diese Aenderungen sind nach erfolgter Ratification Seitens aller Vereinsregierungen mit dem 1. Januar 1862 in Kraft getreten.

Die Zusatz-Artikel zum Vertrage lauten folgendermaßen:

Artikel 1.

Zu Artikel 4 des revidirten Vereinsvertrages.

Zu Anfang jedes Jahres wird die neue Auflage einer Specialkarte sämmtlicher Linien und Stationen des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins veranstaltet, zu welcher von den einzelnen Vereinsverwaltungen das Material rechtzeitig zu liefern ist.

Artikel 2.

Zu Artikel 16.

Ob und wie weit die Entrichtung einzelner Gebühren auch durch den Adressaten zulässig ist, bestimmt das Reglement.

Artikel 3.

Zu Artikel 22.

Die Vereinsverwaltungen, für welche sich aus den Abrechnungen eine Schuld ergiebt, haben ihre Zahlungen unmittelbar an jene Verwaltungen, zu deren Gunsten die Guthaben ausgemittelt worden sind, zu leisten. Portoauslagen und Wechselspesen für diese Zahlungen werden von allen Vereinsverwaltungen gemeinschaftlich, und zwar nach Maßgabe ihres Antheils an der Vereinseinnahme getragen.

Artikel 4.

Zu Artikel 24.

Bei den Conferenzen ist Stimmeneinhelligkeit nothwendig zu allen Beschlüssen, welche sich beziehen:

a) auf den Umfang und die Dauer des Vereins,
b) auf Veränderungen der Vereinstarife,
c) auf Theilung des Vereinseinkommens,
d) auf Gebührenfreiheiten,
e) auf die den Verein berührenden Verträge mit fremden Staaten.



In allen minder wichtigen Fällen genügt zur Beschlußfassung die absolute Majorität.

Sowohl die einhellig als die mit absoluter Majorität gefaßten Beschlüsse unterliegen der höheren Ratification. Bei Gegenständen reglementarischer Natur ist nur die durch absolute Stimmenmehrheit getroffene Vereinbarung der Vereinsverwaltungen erforderlich.

Artikel 5.

Das gegenwärtige Uebereinkommen, sowie die Aenderungen und Ergänzungen, welche die Telegraphenconferenz in dem Reglement und in der Dienstanweisung vereinbart hat, treten am 1. Januar 1862 in Wirksamkeit und bleiben für die Dauer des revidirten deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereinsvertrages in Kraft.

Artikel 6.

Die Ratification dieses Uebereinkommens soll binnen sechs Wochen von heute an in der Weise erfolgen, daß jede der hohen Vereinsregierungen ihre Zustimmung an die königlich niederländische Regierung gelangen und letztere nach Eingang sämmtlicher Erklärungen das Ergebniß derselben nebst ihrer eigenen Erklärung den sämmtlichen übrigen Vereinsregierungen binnen acht Wochen von heute an zugehen läßt.

So geschehen

Haag, den 31. August 1861.

Max Löwenthal. Franz Chauvin. Carl Dyck. Carl Louis Galle. Carl Joseph Gauß. Carl Dyck (i. V. für Württemberg). **Herrmann Zimmer. Franz Chauvin** (i. V. für Mecklenburg). **Wilhelm Constantin Arnold Staring.**

Zusammenstellung

derjenigen Aenderungen und Ergänzungen, welche nach den Beschlüssen der sechsten Conferenz des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins in dem Reglement für die telegraphische Correspondenz im deutsch-österreichischen Telegraphenverein einzutreten haben.

1.

Zu §. 4 des Reglements.

An die Stelle des letzten Satzes tritt folgende Bestimmung:

Die Dienststunden der Stationen mit beschränktem Tagesdienste sind an Wochentagen (einschließlich der auf Wochentage fallenden Festtage) von 9 bis 12 Uhr Vormittags und von 2 bis 7 Uhr Nachmittags, an Sonntagen von 8 bis 9 Uhr Vormittags und von 2 bis 5 Uhr Nachmittags.



2.

Zu §. 5.

Dieser Paragraph erhält folgende veränderte Fassung:

Telegraphische Depeschen können nach allen Orten aufgegeben werden, wohin die vorhandenen Telegraphenverbindungen auf dem ganzen Wege oder auf einem Theile desselben die Gelegenheit zur Beförderung darbieten. Befindet sich am Bestimmungsorte keine Telegraphenstation oder wünscht der Absender, daß die Beförderung durch den Telegraphen nicht bis zum Bestimmungsorte oder bis zu der diesem am nächsten gelegenen Telegraphenstation geschehe, so erfolgt die Weiterbeförderung von der äußersten, beziehungsweise der von dem Aufgeber bezeichneten Telegraphenstation entweder durch die Post, durch Estaffetten oder durch Expreßboten. Fehlt die Angabe über die Art der Weiterbeförderung, so wird die Beförderung per Post als vom Aufgeber verlangt vorausgesetzt. In den geeigneten Fällen und wo solches ausdrücklich zugelassen ist, können auch die Eisenbahn-Betriebstelegraphen nach den hierüber ertheilten speciellen Vorschriften zur Weiterbeförderung benutzt werden. Findet aber die Adreßstation, daß die Depesche voraussichtlich durch die Post oder Boten schneller als durch den Eisenbahn-Betriebstelegraphen befördert werden kann, so wird sie ohne Rücksicht auf die eingezahlten Gebühren die Uebermittelung durch die Post oder durch Expreßboten veranlassen. Die Aufgabe von Depeschen mit der Bezeichnung „bureau restante“ oder „poste restante“ ist zulässig.

3.

Zu §. 12.

Dieser Paragraph erhält die nachstehende veränderte Fassung:

Bei Aufgabe der Depeschen sind sämmtliche Telegraphirungsgebühren, sowie die Gebühren für die etwaige Weiterbeförderung mittelst Estaffetten voraus zu entrichten. Die Gebühren für die Weiterbeförderung durch Post oder Boten können nach Wahl des Aufgebers im Voraus bezahlt oder von den Adressaten eingehoben werden. In letzterem Falle kann die Aufgabestation ein entsprechendes Depositum vom Aufgeber verlangen.

4.

Zu §. 14.

Die in diesem Paragraph angegebene österreichische Währung ist in die neue, nach dem Verhältniß von 6 zu 10 umzuändern.

5.

Zu §. 15.

Dieser Paragraph erhält folgende neue Fassung:

Bei Ermittelung der Wortzahl einer Depesche Behufs der Tarifirung werden folgende Regeln beobachtet:

1) Die Wortzahl wird durch den Gesammtinhalt dessen bestimmt, was vom Absender zum Zwecke der Telegraphirung in das Original der Depesche geschrieben worden ist. Jedes Wort, welches aus nicht mehr als sieben Sylben besteht, wird als ein Wort gezählt; bei längeren Worten wird der Ueberschuß wieder als ein Wort gerechnet.

2) Zusammengesetzte Worte gelten als ein Wort, wenn sie in einem Worte geschrieben sind und die Länge nicht über sieben Sylben hinausgeht. Sind die einzelnen Theile dagegen getrennt geschrieben — wenn auch durch Bindestriche verbunden — so gelten sie als ebenso viele einzelne Worte. Mit Buchstaben ausgeschriebene Zahlen können in ein Wort zusammengeschrieben werden und unterliegen dann den Bestimmungen für die Zählung einfacher und zusammengesetzter Worte. Ausgeschriebene Bruchtheile sind von den Zahlen zu trennen und werden besonders gezählt. Zahlenangaben, welche in französischer Sprache mit Buchstaben ausgeschrieben sind, werden als so viele Worte tarirt, als erforderlich sind, um sie auszudrücken und dürfen in französischen Depeschen dergleichen aus mehreren Worten bestehende Zahlenausdrücke nie in ein Wort zusammengezogen werden.

3) Jedes getrennt stehende Buchstaben- oder Zahlenzeichen, das Zeichen für Schilling (/) für Procent (%), ferner jedes apostrophirte Wort oder Vorwort werden als ein Wort gezählt. Zum Worttext der Depesche gehörige Interpunctionszeichen, Apostrophe, Bindestriche, Anführungszeichen, Parenthesen, die Zeichen für den neuen Absatz (Alinea) werden nicht mitgerechnet; dagegen werden die Zeichen für das Unterstreichen, sowie alle durch den Telegraphen nicht darstellbaren Zeichen, welche daher durch Worte wiedergegeben werden müssen, als Worte berechnet.

4) Zahlen, mit Ziffern geschrieben, gelten nur bis zur Summe von fünf Ziffern als ein Wort. Der etwaige Ueberschuß wird bis zur Summe von fünf Ziffern abermals als ein Wort berechnet. Die einer Zahl angehängten, sie als eine Ordnungszahl bezeichnenden Buchstaben werden als eben so viele Ziffern der Zahl hinzugerechnet. Befinden sich innerhalb selbständiger Zahlengrößen (Zahlengruppen) Kommata oder Bruchstriche, so werden diese mitgezählt und der Zeichenzahl der betreffenden Gruppe zugerechnet. Die zwischen den einzelnen Zahlengruppen als Trennungsmerkmale erscheinenden Zeichen, wozu nur Kommata oder Punkte angewendet werden dürfen, werden nicht mitgezählt.

5) Bei chiffrirten Depeschen werden sämmtliche als Chiffern benutzte Zahlen und Buchstaben, sowie Kommata und sonstige Zeichen im chiffrirten Texte zusammengezählt, die gefundene Summe wird durch drei getheilt und der Quotient als die für den chiffrirten Text zu tarirende Wortzahl angesehen. Sofern die Theilung durch drei einen Rest läßt, gilt dieser ebenfalls als ein Wort. Der Wortzahl des chiffrirten Textes tritt die Zahl der ausgeschriebenen Worte, nach den gewöhnlichen Regeln berechnet, hinzu.

6) Adresse und Unterschrift, ferner die Angabe über die Weiterbeförderung der Depesche von der letzten Telegraphenstation aus, über bezahlte Rückantwort und die nach der Unterschrift etwa folgende Beglaubigung werden mitgezählt.

7) Worte, Zahlen und Zeichen, welche die Telegraphenstation selbst der Depesche zum Zwecke des Dienstes hinzufügt, werden nicht mittarirt.



6.

Zu §. 18.

Dieser Paragraph hat nunmehr wie folgt zu lauten:

Die Gebühren für die Weiterbeförderung der Depeschen von der letzten Vereinsstation ab, welche bei der Aufgabe erhoben werden, betragen:

a) Für die Beförderung per Post auf jede Entfernung innerhalb Europa's 8 Sgr. = 40 Kr. österr. = 28 Kr. südd. = 47 Cent. niederl., für welche Gebühr innerhalb der deutschen Postvereinsstaaten (zu welchen das Königreich der Niederlande nicht gehört) die Beförderung und Bestellung als Expreßbrief erfolgt; nach außereuropäischen Ländern 20 Sgr. = 1 Fl. österr. = 1 Fl. 10 Kr. südd. = 1 Fl. 17 Cent. niederl.

b) Für die Beförderung durch Boten bis zu einer Entfernung von zwei Meilen 24 Sgr. = 1 Fl. 20 Kr. österr. = 1 Fl. 24 Kr. südd. = 1 Fl. 40 Cent. niederl.

c) Für die Beförderung durch Eisenbahn-Betriebstelegraphen, nach Maßgabe der in den bezüglichen Staaten bestehenden Bestimmungen ohne Rücksicht auf die Entfernung 12 Sgr. = 60 Kr. österr. = 42 Kr. südd. = 70 Cent. niederl. für die einfache Depesche von 20 Worten mit Zuschlag der Hälfte dieser Taxe für je 10 Worte mehr.

d) Für die Beförderung durch Boten auf mehr als zwei Meilen oder mittelst Estafetten, die hierfür wirklich erwachsenden Auslagen. Ist der Betrag der Auslagen für Boten- oder Estaffettenbeförderung nicht im Voraus bekannt, so ist von dem Aufgeber eine zur Deckung des muthmaßlichen Betrages ausreichende Summe zu deponiren, von welcher der Ueberrest nach fünf Tagen zurückgefordert werden kann. Dieses Depositum soll bei jeder Depesche pro Meile betragen 24 Sgr. = 1 Fl. 20 Kr. österr. = 1 Fl. 24 Kr. südd. = 1 Fl. 40 Cent. niederl. Die Telegraphenstation, bei welcher die Depesche den Telegraphen verläßt, wird der Aufgabestation die Höhe des Betrages der Boten- oder Estaffettengebühr möglichst schnell auf telegraphischem Wege mittheilen, worauf die Abrechnung mit dem Aufgeber über den hinterlegten Betrag sofort erfolgt.

Findet die Bezahlung des Postporto oder der Botengebühr durch den Adressaten statt, so hat dieser nur den wirklichen Betrag der Postgebühr oder des Botenlohnes zu entrichten.

7.

Zu §. 20.

Dieser Paragraph erhält folgende neue Fassung:

Dem Aufgeber einer Depesche ist gestattet, bei Aufgabe derselben zugleich die Gebühr für die Rückantwort unter Festsetzung einer beliebigen Wortzahl zu hinterlegen. Die Depesche muß in diesem Falle vor der Unterschrift die Notiz enthalten:

„Antwort bezahlt",

wenn nicht mehr als 20 Worte, und

„Antwort . . . . . bezahlt" (z. B. Antwort 30 bezahlt),

wenn mehr als 20 Worte vorausbezahlt werden.

Enthält die Depesche weniger Worte, als wofür die Gebühren bezahlt sind, so hat der Aufgeber keinen Anspruch auf Rückerstattung der erlegten Mehrgebühren. Geschieht die Aufgabe der Antwortsdepesche später als 8 Tage nach der Aufgabe der Ursprungsdepesche, oder enthält sie mehr Worte als bezahlt sind, so ist sie als eine neue Depesche zu betrachten und vom Antwortgeber zu bezahlen. Ist binnen 10 Tagen, vom Tage der Aufgabe an gerechnet, keine Antwort eingegangen, oder hat der Antwortgeber wegen Ueberschreitung der Wortzahl die Antwortsdepesche selbst bezahlt, so kann der Aufgeber der ersten Depesche die von ihm hinterlegte Rückantwortsgebühr zurückverlangen, hat aber 6 Sgr. = 30 Kr. österr. = 21 Kr. südd. = 35 Cent. niederl. zu erlegen. Noch weitere fünf Tage über die obigen zehn Tage werden für die Rückforderung der hinterlegten Rückantwortsgebühren gestattet. Wird die anberaumte Frist von 15 Tagen versäumt, so verfallen die hinterlegten Gebühren.

8.

Zu §. 23.

An Stelle der zwei letzten Sätze treten folgende Bestimmungen:

Das Verlangen, daß eine bereits abgegangene Depesche nicht bestellt werde, muß mittelst besonderer Depesche des Aufgebers erfolgen, wofür die tarifmäßigen Gebühren zu zahlen sind. Die erlegten Gebühren für Depeschen, deren Bestellung unterdrückt wird, werden nicht erstattet. Ausländische und besondere Gebühren verfallen stets nur in soweit, als die ausländischen Linien schon berührt worden sind oder eine Weiterbeförderung stattgefunden hat.

9.

Zu §. 24.

Dieser Paragraph erhält folgenden Zusatz:

Wenn der Adressat seinen Aufenthaltsort verändert hat, so werden demselben für ihn anlangende Depeschen an den neuen Adreßort nachtelegraphirt, wenn er in einer bei der betreffenden Telegraphenstation niederzulegenden schriftlichen Erklärung das Verlangen der Nachsendung ausdrücklich ausgesprochen hat. Zur Deckung der entfallenden Gebühren kann die Hinterlegung eines entsprechenden Geldbetrages verlangt werden.

10.

Zu §. 28.

Dieser Paragraph hat nunmehr wie folgt zu lauten:

Gebühren, welche für beförderte Depeschen irrthümlich zu wenig erhoben worden sind, hat der Absender auf Verlangen nachzuzahlen; ebenso die nicht im Voraus bezahlten Gebüh-

ren für Weiterbeförderung mittelst Post oder Boten nach den für die Vorausbezahlung firirten Beträgen im Falle der Unbestellbarkeit oder verweigerten Annahme eines Telegramms.

Die Verweigerung der Zahlung von Weiterbeförderungsgebühren durch den Adressaten wird der Verweigerung der Annahme des Telegramms gleich erachtet.

Irrthümlich zu viel erhobene Gebühren werden dem Absender nachträglich erstattet.

Von den anderweitigen Beschlüssen der Conferenz heben wir nur noch die nachstehenden Abkürzungen der Namen der Vereinsgrenzpunkte hervor, welche fortan bei der telegraphischen Correspondenz allgemein benutzt werden sollen:

Maastricht	Mt.	Belgrad	Bel.
Roosendaal	Rs.	Metkowich	Met.
Haag	Haag	Pontelagoseuro	Pontel.
Emden	Emd.	Guastalla	Guas.
Polangen	P.	Mantua	Man.
Eydkuhnen	E.	Peschiera	Pes.
Thorn	T.	Höchst	Hö.
Myslowitz	M.	Romanshorn	Rhorn.
Granitza	G.	Constanz	Co.
Radziwilow	R.	Leopoldshöhe	Lhöhe.
Szakowa	S.	Kehl	Kehl
Michaleny	Mich.	Weißenburg	Weis.
Nemericzeny	Nem.	Saarbrück	Saar.
Ober-Tömös	Töm.	Herbesthal	Herb.
Verciorowa	Verc.		

Zur Statistik der Niederländischen Staats-Telegraphen im Jahre 1860.

Mitgetheilt von der Hauptdirection der Niederländischen Staats-Telegraphen.

Das niederländische Telegraphennetz wurde im Laufe des Jahres 1860 durch den Bau neuer Linien und zwar von Breda über Tilburg, Herzogenbusch und Helmond nach Eindhoven, von Groningen über Veendam nach Winschoten, von Enkhuizen mit einer unterseeischen Kabelverbindung nach Lemmer, sowie der Seitenlinien von Leeuwarden nach Dokkum und von Bergenopzoom nach Zierikzee mit einer Strecke von 31,5 geogr. Mln. vermehrt und somit von 172,6 auf 204,1 geogr. Mln. gebracht.

Außerdem wurde eine neue Drathleitung von Amsterdam über Arnheim nach Mastricht und eine von Haag nach Rotterdam gezogen, wodurch die Gesammtlänge der Dräthe von 385,2 auf 470,8 geogr. Mln. gebracht wurde.

Die im vorigen Jahre beabsichtigte Senkung eines Telegraphentaues in den Zuiderzee zwischen Enkhuizen und Stavoren wurde in diesem Jahre vorgenommen und mit glücklichem Erfolge vollbracht. Dadurch konnte die Linie von Amsterdam nach Leeuwarden auf der ganzen Strecke in Betrieb gesetzt werden und wurde die Verbindung zwischen dem nördlichen und südlichen Theile des Landes auch auf diesem Wege gesichert.

Die neuen Drathleitungen auf den Linien zwischen Amsterdam und Mastricht und zwischen Rotterdam und Haag sind ausschließlich im Interesse des internationalen Verkehrs ausgeführt, indem die erstgenannte eine ununterbrochene Verbindung von Amsterdam mit Köln, die andere aber eine solche zwischen Rotterdam und London bezweckte und demzufolge auch mit einem der vorhandenen Kabeldräthe zwischen Scheveningen und Orfordneß verbunden wurde.

Neun neue mit beschränkter Dienstzeit eingerichtete Telegraphenstationen sind im Laufe des Jahres 1860 eingerichtet und dem Verkehr übergeben worden, und zwar zu Winschoten am 1. April zu Dokkum am 15. Mai, zu Bommel, Eindhoven, Tilburg, und Zierikzee am 15. Juli, zu Franeker und Veendam am 15. August und zu Helmond am 1. September.

Die Station Scheveningen war wieder während der Badezeit vom 18. Juni bis zum 6. October mit beschränkter Dienstzeit in Betrieb, während die Station auf dem Schlosse Loo, jederzeit während des Königlichen Hoflagers daselbst, ebenfalls mit beschränkter Dienstzeit, eröffnet war, nämlich vom 25. April bis zum 18. Juni, vom 17. August bis zum 5. September, vom 2ten bis zum 10. October und vom 26. November bis zum 14. December.

Die Stationen zu Roosendaal und Hoorn erhielten resp. am 1sten und am 15. October vollen Tagesdienst.

Zu Roosendaal wurde außerdem im Interesse des reisenden Publicums eine Filialstation am Bahnhofe eröffnet, wo während des Aufenthalts der Eisenbahnzüge Depeschen aufgegeben werden können.

Vom 1. Juni an werden die an den nördlichen und südlichen Stationen nämlich Gröningen und Nieuwediep, Mastricht und Vlissingen gemachten meteorologischen Beobachtungen, zum Behufe des meteorologischen Instituts und der Seefahrenden, täglich früh über Amsterdam nach sämmtlichen niederländischen Seehäfen telegraphirt und dort, sowie auch in Amsterdam öffentlich angezettelt. Desgleichen gehen auch täglich aus Paris und London, wohin die zu Gröningen und Nieuwediep gemachten Beobachtungen ebenfalls telegraphirt werden, die zu Brest, Havre und Paris, und zu Dover, Hartlepool und Plymouth gemachten Beobachtungen ein.

Das Personal zählte am 31. December 1860, mit Ausnahme der Boten, 205 Telegraphenbeamten und Praktikanten, mithin 20 mehr als am 31. December des vorigen Jahres.

Mit Bezug auf die Wortzahl der beförderten Depeschen wird bemerkt, daß von je hundert über die Vereinslinien beförderten Depeschen

86,06 von 1 bis 20 Worten
9,94 „ 21 „ 30 „
2,56 „ 31 „ 40 „
0,75 „ 41 „ 50 „
0,69 mehr als 50 Worte enthielten.

Von je hundert mit Belgien gewechselten Depeschen enthielten:

84,02 von 1 bis 20 Worten
9,80 „ 21 „ 30 „
3,32 „ 31 „ 40 „
1,11 „ 41 „ 50 „
1,75 mehr als 50 Worte.

Ueberhaupt standen am 31. December 1860 folgende Leitungen in Betrieb:

	geogr. Meilen. Linie.	Leitung.
Von Amsterdam nach Haag	8,6	34,4
„ Haag nach Schiedam	2,7	13,5
„ Schiedam nach Rotterdam	0,8	4,8
„ Rotterdam nach Dordrecht	2,9	8,7
„ Dordrecht nach der belgischen Grenze	6,0	12,0
„ Haag nach Scheveningen	0,6	0,6
„ Schiedam nach Vlaardingen	0,6	0,6
„ Roosendaal nach Kettingdyk	3,1	6,2
„ Kettingdyk nach Vlissingen	7,5	7,5
„ Kettingdyk nach Zierikzee	3,8	3,8
„ Neuzen nach der belgischen Grenze	2,3	2,3
„ Amsterdam nach Utrecht	5,1	51,0
„ Utrecht nach Arnheim	7,7	69,3
„ Arnheim nach der preußischen Grenze	2,5	5,0
„ Amsterdam nach Enkhuizen	9,7	9,7
„ Enkhuizen nach Leeuwarden	13,5	13,5
„ Utrecht nach Rotterdam	7,8	7,8
„ Breda über Herzogenbusch nach Eindhoven	13,3	13,3
„ Utrecht nach Herzogenbusch mit der Linie von Geldermalsen nach Tiel	10,7	10,7
„ Arnheim nach Venlo	11,2	33,6
„ Venlo nach Mastricht	9,2	18,4
„ Mastricht bis zur preußischen Grenze	3,7	3,7
„ Mastricht bis zur belgischen Grenze	0,7	0,7
„ Venlo bis zur preußischen Grenze	0,6	0,6
„ Arnheim nach Zütphen	4,0	20,0
„ Zütphen nach Gröningen	19,5	39,0
„ Gröningen nach Quatre-bras	5,8	5,8
„ Quatre-bras nach Leeuwarden	1,8	3,6
„ Leeuwarden nach Harlingen	3,7	3,7
„ Zütphen nach dem Loo	3,1	3,1
„ Zütphen bis zur hannoverschen Grenze	9,5	28,5
„ Zwolle nach Kampen	1,9	1,9
„ Gröningen nach Duurkenakker	3,5	3,5
„ Duurkenakker nach Winschoten	1,6	1,6
„ Duurkenakker nach Veendam	0,5	1,0
„ Quatre-Bras nach Dokkum	1,8	1,8
Summa	204,1	470,8

Die folgenden Zahlen zeigen die Steigerung der telegraphischen Correspondenz in den letzten acht Jahren an. Es wurden befördert:

im Jahre	1853	45674
„ „	1854	101864
„ „	1855	140011
„ „	1856	190447
„ „	1857	224803
„ „	1858	263777
„ „	1859	388473
„ „	1860	413445

Die Einnahmen betrugen:

im Jahre	1853	51862. 39⁵	Fl.	niederl.	
„ „	1854	105549. 72	„	„	
„ „	1855	157382. 47⁵	„	„	
„ „	1856	212046. 16	„	„	
„ „	1857	251035. 62⁵	„	„	
„ „	1858	234070. 23	„	„	
„ „	1859	291538. 92⁵	„	„	
„ „	1860	310104. 94	„	„	(muthmaßlich)

Wenn man in Betracht zieht, daß der bedeutende Unterschied zwischen den Einnahmen von 1858 und denen von 1859 hauptsächlich den politischen Begebenheiten im letztgenannten Jahre zugeschrieben werden muß, und daß demungeachtet die Einnahmen im Jahre 1860, welches sich durch keine außerordentlichen Ereignisse ausgezeichnet hat, jene von 1859 fast um 20000 Fl. übertroffen haben, dann wird Jedem die bedeutende Steigerung des regelmäßigen Verkehrs sofort einleuchten.

Die Ausgaben des niederländischen Staatstelegraphen betrugen:

im Jahre	1852	146584. 78⁵	Fl.	niederl.
„ „	1853	213301. 54	„	„
„ „	1854	170308. 28	„	„
„ „	1855	200345. 89	„	„
„ „	1856	206051. 97	„	„
„ „	1857	215824. 72⁵	„	„
„ „	1858	305351. 65⁵	„	„
„ „	1859	339157. 24⁵	„	„

während ungefähr 380000 Fl. dem Dienstjahre 1860 zur Last kommen werden.

In diesen Beträgen sind die Kosten für das zum Betrieb erforderliche Personal und Material, sowie für den Unterhalt der Linien und Stationen zur Summe von ungefähr

20000	Fl. niederl.	im Jahre	1852	
40000	„ „	„ „	1853	
60000	„ „	„ „	1854	
104000	„ „	„ „	1855	
130000	„ „	„ „	1856	
173000	„ „	„ „	1857	
207000	„ „	„ „	1858	
250000	„ „	„ „	1859	
290000	„ „	„ „	1860	enthalten.

Die Privat-Telegraphenlinien haben im Jahre 1860 die unterstehende Anzahl Depeschen befördert, welche nicht auf die Linien der Staatstelegraphen übergegangen sind:

a) die Holländische Eisenbahn-Gesellschaft mit 9 Stationen: Amsterdam, Harlem, Vogelenzang, Veenenburg, Leiden, Haag, Delft, Schiedam und Rotterdam 9224 Depeschen;

b) die Niederländische Telegraphen-Gesellschaft mit 3 Stationen: Amsterdam, Alkmaar und Nieuwediep 13811 Depeschen;

c) die Rotterdamer Telegraphen-Gesellschaft mit 5 Stationen: Brielle, Brouwershaven, Dirksland, Hellevoetsluis und Rotterdam 5636 Depeschen.

Die nachstehenden Tabellen liefern eine vollständige Uebersicht des Depeschenwechsels zwischen den niederländischen Vereinsstationen unter einander und mit dem Auslande, sowie über die Eintheilung des Personals und die Zahl der Apparate.

Der Unterschied zwischen der Zahl der abgesendeten und angekommenen internen Depeschen in der Tabelle B hat seinen Grund in dem Umstande, daß eine Depesche während der Abtelegraphirung zurückgenommen wurde, eine verloren ging, und eine welche am 31. Decbr. 1859 aufgegeben worden, erst am 1. Januar 1860 ihren Bestimmungsort erreichte, während gleicherweise zwei Depeschen, welche am 31. Decbr. 1860 aufgegeben worden, erst am 1. Januar 1861 auf den Adreßstationen angekommen sind.

In die Zahl der Amtsdepeschen (auf derselben Tabelle) sind auch die meteorologischen Depeschen mit einbegriffen; daher die Vermehrung der Zahl gegen 1859.

Auf den Niederländischen Staats-Telegraphenstationen waren am 1. Januar 1861 folgendes Personal und folgende Apparate beschäftigt.

Stationen.	Apparate.	Beamten.	Boten.	Stationen.	Apparate.	Beamten.	Boten.
Amsterdam	19	62	13	Lemmer	1	1	1
Arnheim	8	10	1	Loo	1	—	—
Assen	1	1	1	Mastricht	4	3	1
Bergenopzoom	2	1	1	Meppel	1	1	1
Breda	2	1	1	Middelburg	1	2	1
Bommel	1	1	1	Neuzen	1	1	1
Culenborg	1	1	1	Nymwegen	1	2	1
Deventer	1	2	1	Purmerende	1	1	1
Dokkum	1	1	1	Roermond	1	1	1
Dordrecht	2	3	1	Roosendaal	3	3	1
Eindhoven	1	1	1	Rotterdam	11	25	7
Enkhuizen	1	1	1	Scheveningen	—	—	—
Franeker	1	1	1	Schiedam	1	2	1
Goes	1	1	1	Sneek	1	1	1
Gorinchem	1	1	1	Tiel	1	1	1
Gouda	1	1	1	Tilburg	1	1	1
Gröningen	4	7	2	Utrecht	5	10	2
Haag	6	9	3	Veendam	1	1	1
Harlem	1	2	1	Venlo	2	1	1
Harlingen	1	2	1	Vlaardingen	1	1	1
Helmond	1	1	1	Vlissingen	1	2	1
Herzogenbusch	2	4	1	Winschoten	1	1	1
Hengelo	1	1	1	Wormerveer	1	1	1
Hoorn	2	2	1	Zaandam	1	1	1
Kampen	1	1	1	Zierikzee	1	1	1
Leeuwarden	3	5	2	Zütphen	2	1	1
Leiden	1	1	1	Zwolle	3	4	1
				Summa	116	193	75

Bemerkungen. In den obenstehenden Zahlen ist der Apparat zu Loo begriffen, der zwar am 1. Januar nicht beschäftigt war, worüber jedoch zu jeder Zeit verfügt werden kann.

In der Beamtenzahl sind 30 Praktikanten mit einbegriffen. Außer den verzeichneten 193 Beamten waren deren noch 11 auf dem Centralbüreau bei der Hauptdirection beschäftigt.



A. Depeschenwechsel und Ertrag auf den Niederländischen Staats-

Monat.	Anzahl der Stationen.	Länge der Linien.	Länge der Drathleitungen.	Zahl der Depeschen. Verkehr im Innern.	Internationaler Verkehr. Abgefertigt. Nach und durch Belgien.	Abgefertigt. Nach und durch Deutschland.	Abgefertigt. Durch den unterseeisch. Telegr. zwischen Haag und Großbritannien.	Abgefertigt. Summa.	Eingegangen. Aus und durch Belgien.	Eingegangen. Aus und durch Deutschland.	Eingegangen. Durch den unterseeisch. Telegr. zwischen Haag und Großbritannien.	Eingegangen. Summa.	Durch- Von Belgien nach Deutschland.	Durch- Von Deutschland nach Belgien.	Durch- Von Belgien nach Großbritannien und Irland.	Durch- Von Großbritannien und Irland nach Belgien.
		Kilometer.														
Januar . .	43	1262.0	3139.5	13536	1196	1654	1082	17468	1398	1782	1455	4635	18	239	31	690
Februar . .	43	1267.6	3145.1	14546	1150	1971	1244	18911	1323	1889	1710	4922	56	249	48	678
März . . .	43	1267.6	3145.1	15069	1429	2553	1399	20450	1594	2157	1767	5518	33	285	45	757
April . . .	43	1305.5	3183.0	14812	1197	1957	1297	19263	1401	1816	1619	4836	252	269	20	777
Mai . . .	45	1305.5	3305.1	15327	1436	1947	1321	20031	1564	1875	1787	5226	342	371	24	761
Juni . . .	46	1318.8	3318.4	16857	1331	2645	1413	22246	1517	2482	1809	5808	301	344	24	717
Juli . . .	46	1346.8	3346.4	16967	1372	2354	1312	22005	1721	2356	1626	5703	98	246	40	613
August . .	50	1497.1	3496.7	20109	1352	2748	1586	25795	1741	2593	1922	6256	145	314	18	789
September .	54	1500.7	3503.9	17072	1414	2608	1490	22584	1608	2341	1895	5844	141	281	31	788
October . .	54	1511.7	3525.9	19269	1510	2591	1615	24985	1957	2423	1928	6308	244	398	22	869
November .	52	1511.7	3525.9	18247	1443	2127	1519	23336	1725	2247	1789	5761	168	319	24	659
December . .	53	1511.7	3525.9	16267	1266	1692	1127	21352	1551	1928	1404	4883	125	263	25	682
Summa	—	—	—	198078	16096	26847	16405	257426	19100	25889	20711	65700	1923	3578	352	2780

1) Dieser Betrag ist zu erhöhen mit den von einigen Gemeinden beigesteuerten Summen zur Ergänzung der Minder-Einnahmen

Telegraphenlinien in jedem Monat des Jahres 1860.

gegangen.				Amts-Depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.	Einnahmen.											
						Verkehr im Innern.		Internationaler Verkehr.						Transit-Verkehr.		Summa.	
								Mit und durch Belgien.		Mit und durch Deutschland.		Mit Großbritannien u. Irland durch den unterseeischen Telegr. zwisch. Haag u. Großbritannien.					
Von Deutschland nach Großbritannien und Irland.	Von Großbritannien und Irland nach Deutschland.	Von und nach Deutschland.	Summa.			Fl.	Cts.	Fl.	Cts	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.
2579	2912	1	6470	217	28790	7996	82^5	3009	38^5	2954	99	1425	20	6192	25	21578	65
2168	3312	—	6511	152	30496	8652	10	3056	99^5	3411	10	1563	85	6243	65	22927	69^5
2252	3377	—	6749	260	32977	9085	47^5	3748	99	4106	20	1806	47^5	6493	90	25241	04
2833	3392	—	7543	144	31786	8835	51^5	2980	42	3362	85	1602	87^5	7448	20	24219	86
2854	3357	—	7709	241	33207	9089	10	3396	90^5	3335	15	1719	87^5	7556	20	25097	23
3325	3709	—	8420	649	37123	9867	90	3200	63	4439	35	1741	55	7931	35	27180	78
2638	3056	—	6691	657	35056	10064	14^5	3468	04	4124	89	1591	25	6391	15	25639	47^5
3621	3980	—	8867	629	41547	11801	32	3265	56^5	4655	14	1935	37^5	8527	15	30184	55
3372	3709	—	8322	678	37428	10001	88	3167	03^5	4369	54	1873	80	7767	45	27179	70^5
3813	3854	1	9201	813	41307	11138	05	3755	18^5	4355	52	1906	75	8706	20	29861	70^5
3297	2951	—	7418	631	37146	10599	60^5	3337	88^5	3778	16	1775	90	7022	90	26514	45
2759	2561	3	6418	614	32267	9288	69^5	3047	67^6	3125	42	1401	60	6258	40	23121	79
35511	40170	5	90319	5685	419130	116420	61	39434	71	46008	31	20344	50	86538	80	308746	93

an den daselbst errichteten Stationen und zwar von Eulenborg . . . . 566. 20 Fl. niederl.
" Almelo, Enschede, Hengelo und Oldenzaal für die Sation Hengelo 514. 40 " "
" Roermond . . . . 44. 40 " "
" Venlo . . . . 233. 01 " "

im Ganzen mit . . . . 1358. 01 " "
Der Gesammt-Einnahmebetrag ist somit . . 309104. 94 " "

B. Depeschenwechsel und Ertrag auf den verschiedenen Stationen

Stationen.	Zahl der Depeschen.													
	Abgefertigt.					Eingegangen.					Durch-			
	Nach niederländischen Stationen.	Nach und durch Belgien.	Nach und durch Deutschland.	Durch den unterseeisch. Telegr. zwischen Haag u. Großbritannien	Summa.	Von niederländischen Stationen.	Aus und durch Belgien.	Aus und durch Deutschland.	Durch den unterseeisch. Telegr. zwischen Haag u. Großbritannien.	Summa.	Von Belgien nach Deutschland.	Von Deutschland nach Belgien.	Von Belgien nach Großbritannien und Irland.	Von Großbritannien und Irland nach Belgien.
											1923	3578	352	8780
Amsterdam	53593	6229	16117	6773	82712	49132	7515	15581	7454	79682	—	—	—	—
Stationen der niederländisch. Telegraphen-Gesellschaft	2075	54	155	217	2501	1154	40	63	119	1376	—	—	—	—
Arnheim	4374	58	234	17	7683	4343	55	296	69	4763	—	—	—	—
Assen	696	6	1	3	706	909	11	12	26	958	—	—	—	—
Bergenopzoom	444	55	5	—	504	480	36	3	2	521	—	—	—	—
Bommel (15. Juli eröffnet)	620	1	14	1	636	525	6	15	42	588	—	—	—	—
Breda	1585	115	8	9	1717	1547	104	3	2	1656	—	—	—	—
Culenborg	757	2	3	67	829	775	28	2	97	902	—	—	—	—
Deventer	2334	14	18	108	2474	2377	13	22	167	2579	—	—	—	—
Dokkum (15. Mai eröffnet)	756	8	21	19	804	676	6	18	14	714	—	—	—	—
Dordrecht	5131	168	206	176	5681	6981	241	149	217	7588	—	—	—	—
Eindhoven (15. Juli eröffn.)	364	31	3	9	407	310	17	2	31	360	—	—	—	—
Enkhuizen	998	1	7	13	1019	813	1	1	11	826	—	—	—	—
Franeker (15. August eröffn.)	326	—	5	21	352	247	1	1	2	251	—	—	—	—
Goes	1176	78	17	2	1237	1457	76	12	5	1550	—	—	—	—
Gorinchem	1661	27	24	103	1815	1536	35	29	150	1750	—	—	—	—
Gouda	1145	46	18	41	1250	1466	72	17	55	1610	—	—	—	—
Gröningen	6978	361	815	649	8803	8549	426	517	700	10192	—	—	—	—
Haag	13537	593	510	213	14853	9887	668	966	327	11848	—	—	—	—
Stationen der holländischen Eisenbahn-Telegraphen	703	27	16	34	780	1423	22	13	37	1495	—	—	—	—
Harlem	1093	28	18	41	1180	2518	28	31	34	2611	—	—	—	—
Harlingen	4440	15	195	605	5255	4134	56	155	1528	5873	—	—	—	—
Helmond (15. Sept. eröffn.)	251	7	5	15	278	219	4	3	21	247	—	—	—	—
Hengelo	632	9	38	246	925	706	21	26	186	939	—	—	—	—
Herzogenbusch	3699	167	38	88	3992	3936	155	33	440	4564	—	—	—	—
Hoorn	1421	15	5	107	1548	1206	24	7	183	1420	—	—	—	—
Kampen	1891	14	18	182	2105	1773	12	16	235	2036	—	—	—	—
Leeuwarden	7825	118	60	97	8100	7646	143	46	371	8206	—	—	—	—
Leiden	1911	31	26	12	1980	2661	61	25	83	2830	—	—	—	—
Lemmer	588	—	6	—	594	595	—	6	11	612	—	—	—	—
Loo, das (Vergl. S. 262)	193	4	8	—	205	146	2	7	—	155	—	—	—	—
Mastricht	2523	627	226	23	3399	2779	660	205	9	3653	—	—	—	—
Meppel	1621	1	17	27	1666	1570	2	12	14	1598	—	—	—	—
Middelburg	3715	123	25	73	3936	3290	111	26	67	3494	—	—	—	—
Neuzen	474	583	29	125	1211	410	243	5	52	710	—	—	—	—
Nymwegen	2454	35	75	7	2571	2092	11	94	87	2284	—	—	—	—
Purmerende	899	38	32	116	1085	660	38	28	332	1058	—	—	—	—
Roermond	967	62	70	2	1101	1363	52	64	—	1479	—	—	—	—
Roosendaal	692	94	3	—	789	738	51	1	—	790	—	—	—	—
Rotterdam	33396	3521	6512	5367	48796	36436	6645	6382	5774	55237	—	—	—	—
Stationen der rotterdamer Telegraphen-Gesellschaft	1548	28	68	36	1680	738	20	9	24	791	—	—	—	—
Scheveningen, Juni bis Oct.	186	5	20	1	212	268	5	22	1	296	—	—	—	—
Schiedam	2303	274	402	215	3194	3062	587	298	569	4516	—	—	—	—
Sneek	2217	9	10	69	2305	2133	10	8	538	2689	—	—	—	—
Tiel	1522	13	19	11	1565	1484	27	10	38	1559	—	—	—	—
Tilburg (seit 15. Juli)	310	26	6	3	345	294	19	5	2	320	—	—	—	—
Utrecht	5821	131	256	53	6261	6286	149	278	54	6767	—	—	—	—
Veendam (seit 15. August)	323	23	14	9	369	378	29	18	18	443	—	—	—	—
Venlo	1001	67	43	—	1111	1051	38	38	1	1128	—	—	—	—
Vlaardingen	1368	85	70	115	1638	1388	79	41	84	1592	—	—	—	—
Vlissingen	1751	1927	55	74	3807	1206	319	26	43	1594	—	—	—	—
Winschoten (seit 1. April)	504	4	23	19	550	694	8	19	17	738	—	—	—	—
Wormerveer	1306	26	70	74	1476	1357	30	64	92	1543	—	—	—	—
Zaandam	1387	6	75	28	1496	1701	6	56	22	1785	—	—	—	—
Zierikzee (seit 15. Juli)	874	20	28	25	955	716	14	12	28	770	—	—	—	—
Zütphen	1452	7	25	9	1493	1501	22	28	4	1555	—	—	—	—
Zwolle	4267	71	60	56	4454	4353	46	63	222	4684	—	—	—	—
Summa	198078	16096	26847	16405	257426	198075	19100	25889	20711	263775	1923	3578	352	8780

der Niederländischen Staats-Telegraphen im Jahre 1860.

gegangen.						Einnahmen.											
								Internationaler Verkehr.									
Von Deutschland nach Großbritannien und Irland.	Von Großbritannien und Irland nach Deutschland.	Von und nach Deutschland.	Summa.	Amts-Depeschen.	Gesammtzahl der Depeschen.	Verkehr im Innern.		Mit und durch Belgien.		Mit und durch Deutschland.		Durch den unterseeischen Telegraphen zwischen Haag u. Großbritann.		Transit-Verkehr.		Summa.	
						Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.	Fl.	Cts.
35511	40170	5	90319	698	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86538	80	86538	80
—	—	—	—	1420	—	34138	39	22273	57	27633	60	8490	80	—	—	92536	36
—	—	—	—	453	—	1120	85	137	20	178	30	179	—	—	—	1615	35
—	—	—	—	49	—	2450	70	174	78	483	19	45	55	—	—	3154	22
—	—	—	—	2	—	385	25	26	75	11	43	15	25	—	—	438	68
—	—	—	—	2	—	242	75	47	75	7	95	1	—	—	—	299	45
—	—	—	—	4	—	337	45	4	90	27	02	23	50	—	—	392	87
—	—	—	—	8	—	857	40	127	11^{5}	11	75	6	75	—	—	1003	01^{5}
—	—	—	—	—	—	399	50	23	80	3	60	89	—	—	—	515	90
—	—	—	—	6	—	1256	15	27	80	36	59	143	65	—	—	1474	19
—	—	—	—	3	—	407	45	21	70	34	07	18	—	—	—	481	22
—	—	—	—	13	—	2747	60	302	40	301	54	208	05	—	—	3559	59
—	—	—	—	2	—	208	30	24	90	3	75	17	05	—	—	254	—
—	—	—	—	2	—	544	35	3	85	6	75	12	—	—	—	566	95
—	—	—	—	—	—	170	40	1	40	5	25	12	25	—	—	189	30
—	—	—	—	6	—	634	65	80	82	26	15	3	60	—	—	745	22
—	—	—	—	7	—	872	80	47	25	46	70	101	45	—	—	1068	20
—	—	—	—	5	—	611	55	83	12^{5}	27	25	48	55	—	—	770	47^{5}
—	—	—	—	451	—	3859	73^{5}	1150	69	1083	41	700	45	—	—	6794	28^{5}
—	—	—	—	949	—	8992	76	1143	41	1518	10	—	—	—	—	11654	27
—	—	—	—	3	—	374	70	35	35	26	95	—	—	—	—	437	—
—	—	—	—	2	—	602	48	89	75	45	74	38	35	—	—	776	32
—	—	—	—	13	—	2462	30	105	10	283	65	1123	60	—	—	3974	65
—	—	—	—	—	—	131	85	7	70	6	—	17	35	—	—	162	90
—	—	—	—	17	—	384	55	51	59	52	96	199	20	—	—	688	30
—	—	—	—	63	—	2035	05	260	46	67	21	265	80	—	—	2628	52
—	—	—	—	4	—	777	25	55	30	11	10	140	50	—	—	984	15
—	—	—	—	2	—	982	70	39	20	26	85	241	50	—	—	1260	25
—	—	—	—	17	—	4257	42^{5}	376	88	117	82	248	80	—	—	5000	92^{5}
—	—	—	—	11	—	1027	19	67	20	41	92	49	40	—	—	1185	71
—	—	—	—	—	—	312	55	—	—	8	75	5	50	—	—	326	80
—	—	—	—	4	—	140	90	11	90	20	25	—	—	—	—	173	05
—	—	—	—	294	—	1474	80	697	78	370	65	17	75	—	—	2560	98
—	—	—	—	5	—	875	50	4	20	29	46	21	—	—	—	930	16
—	—	—	—	5	—	2038	60	163	42	41	60	77	—	—	—	2320	62
—	—	—	—	12	—	91	52^{5}	334	87^{5}	10	70	32	65	—	—	469	75
—	—	—	—	6	—	1320	—	40	85	154	25	48	50	—	—	1563	16
—	—	—	—	9	—	474	80	113	41	47	73	245	25	—	—	881	19
—	—	—	—	2	—	528	25	88	20	110	05	1	—	—	—	727	50
—	—	—	—	19	—	367	30	86	66^{5}	3	—	—	—	—	—	456	96^{5}
—	—	—	—	279	—	20167	21^{5}	8533	88	11042	38	6121	15	—	—	45864	62^{5}
—	—	—	—	318	—	869	52^{5}	39	20	61	60	35	—	—	—	1005	32^{5}
—	—	—	—	1	—	101	15	8	40	36	75	1	—	—	—	147	30
—	—	—	—	3	—	1244	40	657	35	571	95	421	75	—	—	2895	45
—	—	—	—	16	—	1190	80	29	02	17	32	321	35	—	—	1558	49
—	—	—	—	1	—	817	75	29	40	25	40	24	50	—	—	897	05
—	—	—	—	—	—	165	15	22	75	9	—	2	50	—	—	199	40
—	—	—	—	67	—	3252	44^{5}	217	97	616	89	59	35	—	—	4146	65^{5}
—	—	—	—	3	—	167	85	75	92	27	75	13	80	—	—	285	32
—	—	—	—	7	—	540	30	75	09	70	30	—	50	—	—	686	19
—	—	—	—	3	—	747	—	127	50	94	—	106	50	—	—	1075	—
—	—	—	—	399	—	948	77^{5}	912	13	69	10	64	70	—	—	1994	70^{5}
—	—	—	—	6	—	280	75	20	72	39	21	19	65	—	—	360	33
—	—	—	—	5	—	719	30	80	50	105	35	89	75	—	—	994	90
—	—	—	—	2	—	745	10	16	80	105	10	26	90	—	—	893	90
—	—	—	—	1	—	473	67^{5}	27	30	38	25	27	75	—	—	566	97^{5}
—	—	—	—	3	—	815	25	43	82	50	15	7	80	—	—	917	02
—	—	—	—	3	—	2276	42	173	92	104	77	141	50	—	—	2696	61
35511	40170	5	90319	5685	419130	116420	61	39434	71	46008	31	20344	50	86538	80	308746	93

C. Depeschenwechsel zwischen den Stationen der Nieder-

Stationen. Zahl der abgesandten Depeschen von	Nach Amsterdam.	Nach den Stationen der niederländ. Telegraphengesellsch.	Nach Arnheim.	Nach Assen.	Nach Bergenopzoom.	Nach Bommel.	Nach Breda.	Nach Culenborg.	Nach Deventer.	Nach Dokkum.	Nach Dordrecht.	Nach Eindhoven.	Nach Enkhuizen.	Nach Franeker.	Nach Goes.	Nach Gorinchem.	Nach Gouda.	Nach Gröningen.	Nach Haag.	Nach den Stationen der holländ. Eisenbahngesellschaft.	Nach Harlem.	Nach Harlingen.	Nach Helmond.	Nach Hengelo.	Nach Herzogenbusch.	Nach Hoorn.	Nach Kampen.
Amsterdam	—	—	375	54	11	27	47	55	131	90	611	27	66	70	52	54	78	811	837	42	292	244	26	61	205	86	148
Den Stat. der Niederl. Telegraphengesellsch.	—	—	9	—	1	1	—	2	1	2	17	—	11	—	1	2	2	18	67	—	32	83	2	—	4	10	19
Arnheim	307	—	—	1	—	8	2	11	25	—	13	1	—	—	2	3	8	22	56	6	11	1	—	4	10	3	27
Assen	38	1	4	—	—	—	2	2	3	1	—	—	—	1	—	1	—	39	18	1	—	3	—	8	2	—	1
Bergenopzoom	16	—	—	—	—	—	9	—	—	—	14	1	1	—	6	—	—	2	16	—	—	2	1	1	5	1	—
Bommel	51	1	7	—	—	—	6	6	—	—	6	—	—	—	2	23	3	2	19	1	—	—	3	—	12	1	1
Breda	101	—	2	1	12	1	—	—	4	1	17	3	—	—	—	5	3	4	31	5	7	—	—	1	22	2	3
Culenborg	44	2	13	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	5	3	—	1	—	—	—	3	—	—
Deventer	198	1	20	4	—	—	4	—	—	3	3	1	—	—	—	3	2	24	19	4	3	8	—	12	—	1	23
Dokkum	121	1	—	1	—	—	3	—	2	—	—	—	2	8	—	—	4	45	5	—	1	25	—	—	—	1	1
Dordrecht	320	6	16	1	9	6	12	—	1	1	—	6	1	—	21	27	13	12	54	3	4	7	3	—	62	6	2
Eindhoven	36	—	1	—	2	—	3	—	—	—	3	—	2	1	—	2	—	4	5	—	—	—	22	1	41	—	2
Enkhuizen	103	6	—	1	—	—	1	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	19	15	—	2	7	—	—	—	9	2
Franeker	90	—	1	4	—	—	—	—	1	5	1	1	—	—	—	—	5	20	1	1	—	10	—	—	—	1	4
Goes	49	—	1	—	2	3	3	—	—	—	25	—	—	—	—	1	1	1	11	1	1	—	1	—	9	—	1
Gorinchem	83	6	5	1	—	6	8	7	2	—	22	1	—	—	—	—	9	—	21	2	1	1	—	—	37	2	1
Gouda	77	—	7	—	2	1	15	3	2	6	11	—	—	4	—	8	—	1	15	3	4	1	—	—	6	—	2
Gröningen	688	11	26	26	4	4	4	4	48	28	6	6	21	13	1	2	1	—	59	11	6	113	1	11	28	2	15
Haag	969	47	86	17	10	13	40	5	44	4	150	7	5	2	32	28	34	172	—	126	119	22	7	13	67	11	14
Den Stat. der Holländ. Eisenbahngesellsch.	1	—	12	1	5	1	8	1	5	—	7	3	2	1	1	9	6	4	2	—	—	3	—	—	8	—	—
Harlem	82	12	7	—	—	2	2	2	4	—	3	—	2	—	—	—	3	8	11	—	—	2	—	2	1	5	2
Harlingen	311	39	—	4	3	—	—	—	9	50	3	—	11	12	—	1	3	144	14	—	6	—	—	1	—	23	24
Helmond	34	—	2	—	1	3	1	—	—	—	5	21	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—	10	31	—	—
Hengelo	57	—	5	5	1	1	1	—	15	—	—	2	—	—	—	—	—	5	8	—	2	—	5	—	3	—	11
Herzogenbusch	234	2	10	—	5	10	23	6	5	—	63	43	—	—	7	33	6	19	44	7	6	—	27	1	—	—	2
Hoorn	105	20	1	—	1	2	2	1	1	1	12	—	23	2	—	—	4	3	12	2	8	23	—	—	—	—	2
Kampen	174	—	20	3	—	1	4	—	42	—	4	1	3	1	—	2	—	19	18	2	2	33	—	12	4	3	—
Leeuwarden	857	2	21	17	1	1	6	1	39	43	10	3	13	17	2	5	2	268	81	9	12	187	1	—	15	8	7
Leiden	109	5	11	4	1	6	1	—	4	2	9	5	—	1	1	6	6	18	84	13	13	1	—	2	20	3	2
Lemmer	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	4	3	—	—	—	10	1	1	—	7	—	—	1	—	5
Loo, dem	6	—	2	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	—	—	—	—	—	1	—	—
Mastricht	123	3	17	—	3	—	5	—	2	—	22	5	—	—	3	13	2	9	50	3	1	2	12	1	111	4	1
Meppel	121	—	—	27	—	—	1	—	2	2	—	—	—	4	—	1	—	27	7	5	1	42	—	1	—	1	5
Middelburg	259	2	6	—	4	12	14	3	2	—	24	2	—	—	34	10	1	4	53	7	5	1	1	1	8	2	5
Neuzen	8	1	1	—	2	—	4	—	—	—	6	—	—	—	13	3	—	2	6	—	—	—	—	—	4	—	—
Nymwegen	163	—	32	1	1	19	10	2	5	—	28	—	3	1	1	12	1	10	22	10	3	3	1	—	9	—	9
Purmerende	63	19	6	—	—	—	—	—	1	1	1	—	6	—	2	—	1	1	1	1	1	3	—	1	—	7	2
Roermond	22	2	9	—	—	—	4	—	4	1	8	6	1	—	—	4	2	3	3	—	7	—	3	—	30	—	1
Roosendaal	62	—	2	—	3	—	11	—	—	—	10	—	—	—	1	2	—	—	17	1	1	—	—	—	12	2	1
Rotterdam	4510	47	146	6	12	32	96	35	43	17	348	18	28	—	158	102	114	137	410	44	22	36	38	39	299	149	28
Den Stat. der Rotterd. Telegraphengesellsch.	51	17	2	1	4	—	2	—	6	—	48	—	—	2	3	3	2	10	41	1	3	6	—	—	5	—	2
Scheveningen	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Schiedam	126	3	3	2	1	2	6	9	4	2	29	—	—	—	—	3	3	13	22	2	4	7	—	—	10	1	—
Sneek	220	—	7	3	—	4	—	—	4	9	4	—	5	4	—	1	1	35	17	—	2	70	—	4	2	4	2
Tiel	166	3	24	—	1	25	5	7	—	—	20	—	—	—	1	8	3	1	18	2	5	3	—	—	7	1	1
Tilburg	63	—	2	—	—	1	12	—	—	—	7	1	—	—	—	1	—	4	5	—	2	—	14	—	12	—	3
Utrecht	511	10	85	4	3	10	9	23	13	2	58	1	—	3	9	22	7	43	169	24	23	1	6	1	28	10	11
Veendam	78	6	1	3	—	—	—	1	3	—	14	—	6	1	—	—	—	33	1	—	—	18	—	—	—	—	—
Venlo	40	1	3	—	—	1	1	—	1	—	8	—	—	—	1	2	1	—	13	—	1	—	1	—	9	—	1
Vlaardingen	129	2	3	—	2	1	—	—	1	—	6	—	12	—	—	5	—	3	15	4	1	—	—	—	1	—	—
Vlissingen	68	9	3	1	11	7	8	1	1	—	34	—	—	—	15	5	5	7	44	3	2	5	—	—	24	1	—
Winschoten	55	5	1	9	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	49	—	—	1	6	—	1	—	—	3
Wormerveer	154	—	7	—	4	—	1	—	5	1	4	1	1	1	—	15	3	60	6	5	9	2	1	—	—	20	5
Zaandam	119	18	12	—	1	1	—	1	5	—	6	3	1	2	5	—	2	30	4	—	4	9	1	—	7	6	4
Zierikzee	75	5	2	—	15	2	4	—	6	—	30	2	1	—	17	12	6	9	14	1	2	2	—	—	10	—	—
Zütphen	95	1	42	3	—	—	3	1	15	1	4	—	—	—	—	1	—	15	38	6	8	3	—	1	4	—	11
Zwolle	389	13	34	20	—	—	1	—	89	2	2	—	11	1	—	1	—	84	37	2	4	79	—	14	3	6	46
Summa	12969	329	1114	225	139	229	404	190	604	275	1741	173	243	155	391	445	347	2290	2557	361	645	1081	177	204	1192	392	463

ländischen Staatstelegraphen im 4ten Quartal 1860.

Nach Leeuwarden.	Nach Leiden.	Nach Lemmer.	Nach Loo (dem)	Nach Mastricht.	Nach Meppel.	Nach Middelburg.	Nach Neuzen.	Nach Nymwegen.	Nach Purmerende.	Nach Roermond.	Nach Roosendaal.	Nach Rotterdam.	Nach den Stationen der Rotterdamer Telegraphengesellsch.	Nach Scheveningen.	Nach Schiedam.	Nach Sneek.	Nach Tiel.	Nach Tilburg.	Nach Utrecht.	Nach Veendam.	Nach Venlo.	Nach Vlaardingen.	Nach Vlissingen.	Nach Winschoten.	Nach Wormerveer.	Nach Zaandam.	Nach Zierikzee.	Nach Zütphen.	Nach Zwolle.	Summa.
835	209	45	1	179	130	201	7	127	46	65	55	5082	25	—	114	263	89	59	415	69	37	109	42	52	167	174	49	100	349	13595
5	17	2	—	3	3	5	2	6	33	2	—	99	14	—	7	2	4	1	15	25	—	13	4	8	16	36	1	1	24	632
27	10	4	4	24	—	7	—	50	—	7	2	152	1	—	5	11	16	5	93	—	6	2	3	2	3	11	2	47	34	1049
5	4	—	—	—	21	—	—	1	—	2	—	7	—	—	9	2	2	—	3	13	—	—	—	6	—	—	—	3	19	222
—	1	—	—	4	—	10	—	1	—	—	3	26	—	4	3	—	—	—	3	—	—	3	7	—	1	—	9	—	—	150
1	9	—	—	1	—	14	—	16	—	2	—	52	1	—	3	2	19	1	16	—	—	1	6	—	—	1	—	—	—	289
10	5	—	—	4	—	8	3	12	—	3	7	80	—	—	13	—	4	6	16	—	—	—	3	—	1	1	—	6	2	409
1	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	57	—	—	7	—	5	—	29	—	—	—	2	—	—	1	—	3	1	199
17	5	—	—	2	20	1	—	13	2	1	—	45	3	—	16	—	—	1	16	—	2	—	—	—	10	9	7	28	30	561
38	1	—	—	—	2	1	—	—	—	2	—	28	1	—	7	4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	310
19	9	—	—	24	4	30	5	14	2	13	5	389	9	—	28	3	30	9	47	12	12	3	22	2	2	8	30	3	2	1329
4	3	—	—	10	—	2	—	—	—	7	1	19	—	—	3	—	1	9	2	—	1	—	—	1	1	2	1	—	—	192
10	3	4	—	1	1	—	—	2	2	—	—	55	—	—	—	4	—	1	3	8	—	9	—	2	1	1	—	—	4	279
23	2	1	—	—	2	—	—	—	1	—	—	2	—	—	6	5	—	—	1	1	—	—	—	—	1	3	—	—	3	196
—	—	—	—	2	—	22	4	—	2	—	—	108	1	—	4	1	—	4	13	—	—	—	11	—	—	—	11	2	—	295
—	2	—	—	18	1	11	3	13	—	5	1	113	1	—	4	—	7	4	25	—	7	2	3	—	8	1	17	—	—	461
1	5	—	—	4	—	5	—	1	—	2	—	81	—	1	2	1	5	3	3	—	1	1	6	—	1	1	1	—	—	293
196	26	10	—	12	14	4	2	6	—	—	1	111	3	—	34	30	1	3	41	31	—	1	5	75	43	25	3	14	52	1882
132	100	—	10	101	14	91	3	33	5	6	7	458	25	—	32	18	19	12	187	1	8	12	30	4	6	7	7	42	63	3477
7	—	—	—	1	4	5	1	10	4	—	—	1	—	—	—	1	3	2	18	1	1	—	2	—	4	2	1	5	3	156
9	7	—	—	1	—	6	—	1	—	6	1	21	1	—	3	—	8	3	13	—	1	1	1	—	9	5	1	1	4	253
172	6	9	—	5	35	1	—	2	6	—	—	36	—	—	23	54	—	—	5	26	—	—	4	8	2	6	1	2	67	1128
—	2	—	—	12	—	—	—	2	—	7	—	32	—	—	—	—	—	13	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	184
1	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	36	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	176
11	21	2	1	102	—	9	3	9	—	41	8	246	3	—	19	2	10	10	28	—	8	—	17	—	—	9	10	4	8	1134
8	1	—	—	7	3	1	—	—	11	1	1	159	1	—	1	2	—	—	6	—	—	—	—	—	36	18	—	—	4	485
6	6	4	—	1	2	4	—	12	5	1	—	28	—	1	—	3	2	3	8	1	—	—	1	—	5	9	1	24	50	525
—	29	17	—	5	20	2	—	3	8	3	—	140	1	—	13	54	2	2	39	3	—	4	1	4	17	20	5	13	51	2084
34	—	3	1	6	3	3	2	12	—	6	—	62	4	—	4	13	12	—	32	—	4	3	3	—	1	4	10	4	18	571
19	7	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	9	—	—	7	14	—	—	4	—	—	—	—	—	2	—	2	—	3	143
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
5	12	—	1	—	—	10	1	10	—	101	1	113	—	—	6	—	3	1	23	—	47	4	1	—	1	—	—	—	4	736
29	2	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	13	—	—	2	4	3	1	8	5	—	—	—	8	10	11	1	4	52	403
—	15	5	—	11	—	—	22	3	1	—	1	254	5	—	12	—	5	—	56	—	—	7	27	1	—	3	31	2	—	921
—	1	—	—	3	—	21	—	—	—	—	1	18	—	—	—	—	1	1	10	—	—	4	20	4	2	—	5	—	1	142
5	6	—	—	13	—	—	—	—	—	5	—	162	—	—	8	—	16	4	37	—	13	7	1	1	—	2	3	5	11	645
4	20	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	54	1	—	—	2	—	—	2	1	—	—	—	—	7	14	—	—	5	229
5	1	—	—	71	—	—	—	5	—	—	—	37	—	—	4	—	—	—	1	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	284
—	2	—	—	2	—	6	—	2	—	—	—	64	—	2	—	4	—	2	12	—	—	—	—	—	—	—	1	1	4	227
125	72	3	—	123	9	238	25	84	32	82	110	—	41	—	235	40	76	12	227	10	85	113	53	15	48	16	171	30	79	9068
2	8	1	—	—	—	6	—	4	—	—	—	2	—	—	38	—	3	—	4	12	—	60	30	16	1	1	9	4	1	411
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
4	7	1	—	—	1	3	—	15	—	1	1	268	10	—	—	2	5	1	12	3	5	4	5	7	—	1	3	2	6	619
66	20	13	—	1	6	—	—	2	3	—	7	46	—	—	12	—	3	—	25	—	—	—	—	7	2	12	—	3	8	634
2	16	—	—	7	—	1	—	17	1	—	—	83	3	—	14	1	—	—	16	—	1	2	1	—	2	6	3	10	1	488
1	2	—	—	2	1	—	2	2	—	—	—	23	—	—	1	—	—	—	4	1	3	1	1	1	—	—	1	—	2	175
35	39	1	3	27	4	56	7	22	1	1	7	205	—	1	15	19	16	2	—	1	2	8	16	1	3	4	13	10	54	1659
3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	10	—	—	5	1	—	1	—	—	—	—	1	6	3	—	—	—	3	201
—	8	—	—	36	—	—	—	6	—	46	1	78	—	—	9	—	—	1	3	—	—	2	—	1	2	—	—	—	—	277
5	2	—	—	8	—	3	2	7	2	—	—	127	20	—	4	—	2	4	5	—	4	—	—	—	1	—	2	4	1	388
1	3	1	—	4	—	28	12	3	—	—	—	97	22	—	10	—	2	—	17	8	—	4	—	1	—	—	18	1	—	486
2	1	—	—	—	7	—	1	1	—	—	—	10	—	—	10	4	—	1	—	4	1	—	—	—	—	—	—	6	4	186
20	1	—	—	1	10	2	—	1	8	—	1	65	—	—	—	3	1	—	9	2	—	2	1	—	—	6	2	2	7	449
25	10	—	—	—	16	3	—	2	2	1	—	21	—	—	2	7	7	—	8	1	—	—	—	1	7	—	—	4	14	372
3	12	2	—	—	—	26	7	—	—	—	—	170	11	—	15	—	7	—	18	—	1	3	23	—	1	1	—	2	—	517
15	8	—	—	3	5	3	—	9	1	—	2	37	—	—	5	2	5	—	11	—	—	1	3	—	3	4	—	—	24	393
60	10	2	1	2	59	—	—	8	6	—	—	76	—	—	19	6	3	1	37	6	—	1	—	2	4	13	—	26	—	1180
2009	770	130	23	843	402	857	114	551	185	419	224	9768	207	9	793	585	397	183	1631	245	301	387	356	236	434	449	432	421	1087	53783

D. Verzeichniß der mit dem Auslande im Jahre 1860 gewechselten

Stationen.	Gewechselt													
	Baden.	Bayern.	Belgien.	Braunschweig.	Bremen.	Dänemark.	Frankfurt a. M.	Frankreich.	Griechenland.	Großbritannien und Irland.	Hamburg.	Hannover.	Italien.	Lübeck.
Amsterdam	417	409	7587	25	748	575	4741	5208	18	14754	3740	798	912	77
Stat. d. Niederl. Tel.-Gesellsch.	—	—	53	—	15	7	—	34	—	345	27	22	—	1
Arnheim	14	21	79	—	2	8	17	39	—	88	6	11	16	1
Assen	—	—	11	—	1	2	—	2	—	33	3	—	1	—
Bergenopzoom	—	—	82	—	—	—	—	9	—	2	1	—	—	—
Bommel	—	1	7	—	—	—	—	—	—	43	—	—	—	—
Breda	1	—	211	—	—	—	—	7	—	12	—	—	—	—
Culenborg	—	—	—	—	—	—	—	7	—	188	—	—	—	—
Deventer	2	—	12	—	4	—	—	5	—	284	—	6	—	—
Dokkum	—	—	12	—	—	18	—	—	—	35	3	8	—	—
Dordrecht	14	37	301	—	2	4	—	21	—	476	11	8	2	9
Eindhoven	—	—	47	—	—	—	—	1	—	40	—	—	—	—
Enkhuizen	—	—	2	—	1	—	—	—	—	24	2	2	—	—
Franeker	—	—	1	—	—	—	—	—	—	23	—	3	—	—
Goes	3	—	144	—	—	—	—	11	—	8	—	1	—	—
Gorinchem	10	10	49	—	1	—	—	6	—	260	—	2	—	—
Gouda	3	—	102	—	—	1	—	8	—	106	10	—	—	—
Gröningen	—	—	733	1	49	29	4	24	—	1381	90	778	3	—
Haag	41	41	687	—	3	8	49	440	1	567	46	28	37	3
Stat. d. Holländ. Eisenb.-Ges.	3	—	31	—	1	—	—	13	—	76	1	—	1	—
Harlem	2	1	32	—	—	1	4	20	—	80	—	5	4	—
Harlingen	—	3	20	—	1	12	—	6	1	2180	9	40	—	—
Helmond	—	—	9	—	—	—	—	—	—	38	—	1	—	—
Hengelo	—	—	3	—	4	—	—	6	—	460	3	19	—	—
Herzogenbusch	1	1	296	—	—	—	—	23	—	535	16	3	—	—
Hoorn	—	1	12	—	—	—	—	21	—	296	—	—	—	—
Kampen	1	—	17	—	1	—	—	—	—	426	1	—	—	—
Leeuwarden	—	1	195	—	12	10	—	45	—	488	3	22	1	4
Leiden	—	6	64	—	—	8	—	22	—	101	—	—	—	—
Lemmer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2	—	—	—
Loo, das	1	5	2	—	—	—	2	4	—	—	1	—	—	—
Mastricht	3	12	1229	—	2	—	1	49	—	42	1	1	11	—
Meppel	—	—	2	—	—	—	—	1	—	41	10	—	—	—
Middelburg	2	2	209	—	—	1	—	11	—	153	3	6	—	—
Neuzen	—	—	792	—	—	—	—	2	—	207	—	11	—	—
Nymwegen	5	8	31	—	4	—	4	1	—	101	2	1	—	—
Purmerende	—	—	18	—	—	—	—	53	—	452	3	2	—	—
Roermond	—	3	110	—	—	—	1	18	—	3	—	2	—	—
Roosendaal	—	—	121	—	—	—	—	22	—	4	—	—	—	—
Rotterdam	652	655	7089	3	317	153	693	1509	1	12551	1266	217	593	40
Stat d. Rotterd Tel.-Gesellsch.	—	—	39	—	13	2	1	7	—	64	3	16	—	1
Scheveningen	—	—	9	1	—	—	3	1	—	2	2	2	—	—
Schiedam	1	2	699	—	1	24	2	71	—	875	65	7	1	3
Sneek	—	5	11	—	—	—	—	2	—	607	—	2	—	—
Tiel	—	—	17	—	—	—	—	6	—	67	—	—	—	—
Tilburg	1	1	42	—	—	—	—	3	—	5	—	—	—	—
Utrecht	8	18	212	—	4	1	7	55	1	118	19	17	—	—
Veendam	—	—	45	—	3	8	—	2	—	29	5	10	—	—
Venlo	—	—	109	—	—	—	—	1	—	1	6	—	—	—
Vlaardingen	6	2	65	—	—	—	8	1	—	207	—	3	14	—
Vlissingen	1	1	2231	2	1	1	—	9	—	125	12	15	—	—
Winschoten	—	—	5	—	8	2	2	3	—	40	9	9	—	—
Wormerveer	3	—	26	—	28	2	2	24	—	170	29	2	1	9
Zaandam	1	1	9	—	2	2	3	5	—	51	14	7	—	—
Zierikzee	—	—	40	—	22	1	—	—	—	55	3	1	—	—
Zütphen	1	1	20	—	1	—	—	1	—	23	1	1	—	—
Zwolle	3	5	107	—	11	5	2	7	—	282	20	6	—	—
Summa	1200	1253	24088	32	1262	885	5546	7836	22	39635	5448	2095	1597	148

Depeschen nach Maaßgabe der einzelnen Staaten vertheilt.

mit:

Malta.	Mecklenburg.	Norwegen.	Oldenburg.	Oesterreich.	Portugal.	Preußen.	Rußland.	Sachsen.	den Schutz-Fürstenthümern.	Schweden.	der Schweiz.	Spanien.	der Türkei.	Württemberg.	Afrika.	Amerika.	Asien.	Summa.
10	35	383	47	2628	27	11640	3356	141	104	325	325	439	34	156	3	1	3	59669
—	6	108	5	2	—	16	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	648
—	—	—	—	9	—	378	11	7	—	—	14	2	—	6	—	—	—	729
—	—	—	—	3	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59
—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101
—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79
—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	241
—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	199
—	—	—	—	—	—	27	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	342
—	—	—	—	—	—	8	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	86
—	—	49	—	12	—	194	4	1	—	4	4	—	—	3	—	1	—	1157
—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93
—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	8	—	13	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	190
—	—	—	1	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	368
—	—	—	—	1	—	15	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	249
—	1	29	7	31	—	254	31	4	—	10	—	9	—	—	—	—	—	3468
1	30	16	—	126	47	878	80	25	—	38	12	17	26	26	2	—	2	3277
—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	149
—	—	—	—	—	—	21	2	—	—	—	7	—	—	1	—	—	—	180
—	1	166	—	4	—	72	30	—	3	4	—	—	2	—	—	—	—	2554
—	—	—	—	1	—	5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	55
—	—	—	3	—	—	23	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	526
—	—	—	—	1	—	42	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	921
—	—	1	—	3	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	341
—	—	4	—	3	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	477
—	—	—	—	—	—	42	4	2	—	—	6	—	—	—	—	—	—	835
—	—	—	—	3	—	31	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	238
—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
—	—	—	—	10	—	385	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1750
—	—	13	—	1	—	4	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	73
—	—	—	—	—	—	32	2	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	425
—	8	—	3	4	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1037
—	—	1	—	1	—	148	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	309
—	—	50	—	—	—	2	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	584
—	—	—	—	—	—	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250
—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	149
—	59	119	15	1336	32	4605	1325	246	8	116	383	42	2	164	—	8	2	34201
—	8	4	2	—	—	21	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	185
—	2	—	—	2	—	26	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	54
—	158	6	—	14	4	217	187	1	—	1	—	—	3	3	—	—	—	2345
—	—	4	—	—	—	7	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	644
—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118
—	—	—	—	1	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61
—	2	—	3	10	—	329	86	7	—	—	17	1	1	3	—	2	—	921
—	—	—	—	—	—	4	3	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	111
—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	187
—	—	16	—	—	75	29	19	—	—	7	1	21	—	—	—	—	—	474
—	4	1	—	1	—	32	2	—	1	2	—	2	1	—	—	—	—	2444
—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—	—	90
—	—	—	—	1	—	52	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	356
—	1	4	—	8	—	76	4	2	—	1	—	1	—	1	—	—	—	193
—	—	1	—	—	—	7	—	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	135
—	—	—	—	3	—	42	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	95
—	—	2	—	6	—	49	6	1	—	1	—	—	—	5	—	—	—	518
11	315	988	86	4233	185	20123	5165	416	121	528	787	542	70	377	5	12	7	125048

E. Classification der mit den Niederländischen Staats-Telegraphen im Jahre 1860 beförderten Depeschen nach den darin behandelten Gegenständen.

Stationen.	Classification der Depeschen nach den darin behandelten Gegenständen.																	
	Interner Verkehr.						Internationaler Verkehr.						Summa.					
	Correspondenzen der Regierungen.	Börsen-Nachrichten.	Correspondenzen in Handels- u. Schifffahrtsangelegenheit.	Zeitungs-Correspondenzen.	Correspondenzen in Privatangelegenheit.	Summa.	Correspondenzen der Regierungen.	Börsen-Nachrichten.	Correspondenzen in Handels- u. Schifffahrtsangelegenheit.	Zeitungs-Correspondenzen.	Correspondenzen in Privatangelegenheit.	Summa.	Correspondenzen der Regierungen.	Börsen-Nachrichten.	Correspondenzen in Handels- u. Schifffahrtsangelegenheit.	Zeitungs-Correspondenzen.	Correspondenzen in Privatangelegenheit.	Summa.
Amsterdam	23	9920	27198	8274	8178	53593	25	19157	28960	9226	2301	59669	48	29077	56158	17500	10479	113262
Stationen der niederländ. Telegr.-Ges.	45	6	1290	3	731	2075	2	—	592	2	52	648	47	6	1882	5	783	2723
Arnheim	9	183	1809	1	2372	4374	1	—	349	—	379	729	10	183	2158	1	2751	5103
Assen	6	8	208	2	472	696	—	—	28	—	31	59	6	8	236	2	503	755
Bergenopzoom	—	10	236	—	198	444	—	—	61	1	39	101	—	10	297	1	237	545
Bommel	—	3	379	—	238	620	—	—	60	—	19	79	—	3	439	—	257	699
Breda	2	203	714	4	662	1585	—	3	136	—	102	241	2	206	850	4	764	1826
Culenborg	—	3	551	—	203	757	—	—	184	1	14	199	—	3	735	1	217	956
Deventer	2	134	1540	3	655	2334	—	2	318	—	22	342	2	136	1858	3	677	2676
Dokkum	—	42	474	5	230	756	—	—	80	—	6	86	—	42	554	5	241	842
Dordrecht	—	507	3255	33	1336	5131	—	64	920	2	171	1157	—	571	4175	35	1507	6288
Eindhoven	—	2	179	—	183	364	—	1	55	—	37	93	—	3	234	—	220	457
Enkhuizen	—	9	699	1	289	998	—	—	29	—	5	34	—	9	728	1	294	1032
Franeker	—	2	239	—	85	326	—	—	28	—	2	30	—	2	267	—	87	356
Goes	—	31	777	3	365	1176	1	—	139	—	50	190	1	31	916	3	415	1366
Gorinchem	—	75	1066	6	514	1661	—	—	314	5	49	368	—	75	1380	11	563	2029
Gouda	—	174	407	4	560	1145	—	—	219	—	30	249	—	174	626	4	590	1394
Gröningen	3	580	4472	6	1917	6978	—	1	3312	2	153	3468	3	581	7784	8	2070	10446
Haag	495	872	3325	3044	5801	13537	1204	31	683	2	1357	3277	1699	903	4008	3046	7158	16814
Stationen d. holländisch. Eisenb.-Ges.	—	12	271	—	420	703	—	—	111	—	38	149	—	12	382	—	458	852
Harlem	1	19	381	1	691	1093	—	1	120	1	58	180	1	20	501	2	749	1273
Harlingen	1	91	3390	29	929	4440	—	—	2526	—	28	2554	1	91	5916	29	957	6994
Helmond	—	2	168	—	81	251	—	—	51	—	4	55	—	2	219	—	85	306
Hengelo	—	6	414	4	208	632	—	—	477	—	49	526	—	6	891	4	257	1158
Herzogenbusch	72	221	2239	5	1162	3699	—	1	774	—	146	921	72	222	3013	5	1308	4620
Hoorn	—	37	953	—	431	1421	—	—	322	—	19	341	—	37	1275	—	450	1762
Kampen	4	39	1145	—	703	1891	—	—	456	—	21	477	4	39	1601	—	724	2368
Leeuwarden	28	832	4801	94	2070	7825	—	—	794	—	41	835	28	832	5595	94	2111	8660
Leiden	—	37	726	3	1145	1911	—	1	194	1	42	238	—	38	920	4	1187	2149
Lemmer	2	24	402	2	158	588	—	—	23	—	—	23	2	24	425	2	158	611
Loo, das	71	2	36	9	75	193	11	—	1	—	9	21	82	2	37	9	84	214
Maastricht	68	30	1684	11	730	2523	2	6	1140	15	587	1750	70	36	2824	26	1317	4273
Meppel	—	23	1017	55	526	1621	—	1	67	—	5	73	—	24	1084	55	531	1694
Middelburg	23	537	1937	6	1212	3715	—	—	366	—	59	425	23	537	2303	6	1271	4140
Neuzen	—	—	282	1	191	474	6	—	962	—	69	1037	6	—	1244	1	260	1511
Nymwegen	2	151	1406	5	890	2454	—	1	247	—	61	309	2	152	1653	5	951	2763
Purmerende	—	10	694	—	195	899	—	—	578	—	6	584	—	10	1272	—	201	1483
Roermond	2	66	557	3	339	967	—	9	143	1	97	250	2	75	700	4	436	1217
Roosendaal	1	13	442	2	234	692	—	7	80	—	62	149	1	20	522	2	296	841
Rotterdam	21	3485	23067	1687	5136	33396	9	3193	28318	1165	1516	34201	30	6678	51385	2852	6652	67597
Stationen der rotterdamer Telegr.-Ges.	11	24	954	—	559	1548	—	—	163	—	22	185	11	24	1117	—	581	1733
Scheveningen	—	2	78	—	106	186	1	—	8	—	45	54	1	2	86	—	151	240
Schiedam	—	253	1677	—	373	2303	—	—	2336	—	9	2345	—	253	4013	—	382	4648
Sneek	4	99	1408	3	703	2217	—	—	636	—	8	644	4	99	2044	3	711	2861
Tiel	—	109	901	3	509	1522	—	—	104	—	14	118	—	109	1005	3	523	1640
Tilburg	—	1	183	—	126	310	—	1	47	—	13	61	—	2	230	—	139	371
Utrecht	79	159	1919	11	3653	5821	191	5	342	—	383	921	270	164	2261	11	4036	6742
Veendam	1	35	182	—	105	323	—	—	54	—	57	111	1	35	236	—	162	434
Venlo	—	11	761	—	229	1001	—	—	136	—	51	187	—	11	897	—	280	1188
Vlaardingen	—	5	1206	—	157	1368	—	—	454	—	20	474	—	5	1660	—	177	1842
Vlissingen	81	99	977	2	592	1751	89	1	1905	389	60	2444	170	100	2882	391	652	4195
Winschoten	—	34	224	4	242	504	—	—	43	1	46	90	—	34	267	5	288	594
Wormerveer	—	3	1162	—	141	1306	—	—	341	—	15	356	—	3	1503	—	156	1662
Zaandam	—	1	1100	—	286	1387	—	—	169	—	24	193	—	1	1269	—	310	1580
Zierikzee	—	5	584	1	284	874	—	—	119	—	16	135	—	5	703	1	300	1009
Zütphen	3	71	447	5	926	1452	—	—	38	—	57	95	3	71	485	5	983	1547
Zwolle	5	212	2605	64	1381	4267	—	1	446	1	70	518	5	213	3051	65	1451	4785
Summa	1065	19524	111198	13399	52892	198078	1542	22487	81558	10815	8646	125048	2607	42011	192756	24214	61538	323126

Interessanter Rechtsfall.

Das Königl. Preuß. Obertribunal hat in Bezug auf den telegraphischen Verkehr eine wichtige Entscheidung getroffen. Ein Kaufmann fragte nämlich im Jahre 1856 bei einem andern Kaufmann brieflich an, ob er ihm 125 Aktien der proponirten Gesellschaft „Grafschaft Mark" zu 95 pCt. oder 5 pCt. Disconto zu fester Abnahme überlassen wolle und bat um Antwort. Telegraphisch antwortete der Letztere, daß er 100 Stück Mark mit 3½ pCt. offerire und wiederum telegraphisch acceptirte der Erstere dieses Anerbieten, indem er dabei erklärte, noch 50 mit 5 pCt. übernehmen zu wollen. Diese Depeschen sind von den beiden Kaufleuten eigenhändig ge- und unterschrieben worden. Obwohl die Gesellschaft „Grafschaft Mark" in das Leben trat und bestätigt wurde, verweigerte der Besteller später die Abnahme der Actien, weshalb der Verkäufer gegen ihn die Klage erhob. In Beantwortung dieser Klage verlangte der Verklagte die Abweisung des Klägers, weil dem der Klage zum Grunde liegenden Vertrage die Schriftlichkeit mangele. Der erste Richter erachtete den Vertrag zwar als einen schriftlichen, wies den Kläger jedoch aus anderen Gründen ab. Auf die Appellation des Klägers wurde der Verklagte jedoch vom zweiten Richter zur Abnahme der Actien verurtheilt, indem auch der zweite Richter den telegraphisch abgeschlossenen Vertrag als einen schriftlichen erachtete. Der Verklagte legte hiergegen die Revision ein, das Königl. Ober-Tribunal hat indessen das zweite Erkenntniß bestätigt. Es wurde dabei ausgeführt, daß schriftliche Willens-Erklärungen, um verpflichtend zu sein, der Unterschrift des Erklärenden bedürfen. Für den Abschluß eines Vertrages durch Korrespondenz sei erforderlich, daß die gegenseitigen Briefe nicht blos ge- und unterschrieben, sondern auch ausgetauscht werden müssen, denn unterbleibe der Austausch, so fehle dem Vertrage der verpflichtende Akt. Es fehle dieser, wenn beide Theile zwar ihre Erklärungen nieder- und unterschrieben, aber sie nicht in dieser Form, sondern mündlich oder durch Copieen Dritter einander zustellen und die Originalien zurückbehalten. Denn alsdann sei Demjenigen, gegen den die Erklärung erfolge, auf die verpflichtende Schriftform derselben keinerlei Recht eingeräumt. Dies auf den telegraphischen Abschluß von Verträgen angewendet, scheine demselben die Bedeutung der Schriftlichkeit zu entziehen. Die Telegraphen-Aemter seien nicht die Beförderer der Aufgabe-Depeschen, sondern die Copisten derselben. Die Originalien der Aufgabe-Depeschen behaltend, geben sie dem Adressaten nur eine Copie. Durch die Annahme einer Depesche zur Beförderung verpflichten sie sich, dieselbe zunächst in telegraphischem Abdruck und nach diesem in gewöhnlichen Schriftzeichen zu copiren, diese zweite Abschrift aber dem Adressaten zuzustellen. Dabei übernehmen sie eine Garantie weder für die Authenticität der Aufgabe-Depesche, noch für die Treue der Copie. Der Aufgeber übergebe also die schriftliche, von ihm vollzogene Willenserklärung nicht, damit sie originaliter dem Adressaten zugehe, und der Letztere erhalte auch nicht eine von dem Aufgeber selbst ausgestellte schriftliche Erklärung, noch habe er in dem Empfange eines Telegramms eine Bürgschaft, daß das Original authentisch, d. h. von dem Aufgeber selbst vollzogen sei. Das Telegramm, nämlich die von dem Telegraphenamt ausgegebene Depesche, könne hiernach als eine schriftliche Willenserklärung des Aufgebers nicht gelten. Dessenungeachtet könne sie ihn als schriftlicher Akt verpflichten, wenn das Telegraphenamt als Mandatar des Aufgebers anzusehen und als solcher gehörig bevollmächtigt wäre. Beides sei nicht der Fall. Dessenungeachtet müsse der telegraphische Abschluß eines Vertrages dann als schriftlicher gelten, wenn die Aufgabe-Depeschen von den Aufgebern vollzogen seien. Denn für den Abschluß eines schriftlichen Vertrages durch successive schriftliche Erklärungen bedürfe es nicht der Auswechselung derselben zwischen den Kontrahirenden in Person; der Austausch könne vielmehr auch zwischen Vertretern geschehen, oder die schriftlichen Erklärungen können, ohne daß eine eigentliche Aus-

wechselung erfolge, bei einem Dritten verwahrlich niedergelegt werden. Die Stellung als Verwahrer ergebe sich bei den Telegraphenämtern aus der Natur der telegraphischen Correspondenz und aus den bestehenden Dienstvorschriften; denn die Telegraphenämter seien verpflichtet, die Aufgabe-Depeschen mehrere Jahre zu bewahren; die Zurückgabe an den Auftraggeber finde nicht Statt. Wer also einem Telegraphenamte eine von ihm vollzogene Vertrags-Offerte zur Beförderung übergebe, erkläre nicht nur seinen Willen schriftlich, sondern verliere auch die Disposition über seine schriftliche Erklärung dergestalt, daß dieselbe in amtlicher Gewahrsam bleibe, und zwar nicht blos zu dienstlichen Zwecken. Die schriftliche Erklärung sei also zum Zweck der Manifestation seines Willens niedergelegt und seien damit alle Erfordernisse einer verpflichtenden schriftlichen Willenserklärung vorhanden.

(National-Zeitung.)

An die Redaction der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.

Wie ungern ich mich auch zu Mittheilungen entschließe, welche, statt rein sachlich zu sein, Entgegnungen enthalten müssen, so zwingt mich dazu doch die Weise, in welcher die Herren Siemens & Halske meine

„Nachrichten über den niederländisch-ostindischen Gouvernements-Telegraphen"

als Kritik aufgenommen haben, in den von mir erst jetzt empfangenen Heften 9 und 10 des 7ten Jahrganges, sich bemüht haben zu berichtigen, anstatt zu widerlegen, wie viel besser in dem Titel des qu. Aufsatzes gesagt worden ist.

Ich wünschte nur die Punkte, welche die Herren Siemens & Halske widerlegen, zu beleuchten, und bitte die verehrliche Redaction, welche so bereitwillig mein Schreiben vom 1. April 1860 dem Druck übergab, auch den nachstehenden, darauf Bezug habenden Zeilen ähnliche Aufnahme in ihrem Organ gestatten zu wollen.

1. Die Herren Siemens & Halske finden, daß ich die Apparate ihrer Fabrik kritisirt und getadelt habe. Dies ist unrichtig und war auch keineswegs von mir beabsichtigt. Eben so unrichtig ist es, daß ich gesagt haben solle: „Es wäre vorauszusehen gewesen, daß die Magnete der Inductions-Relais wegen Entmagnetisirung oder Umkehrung der Pole durch Gewitter nicht haltbar sein würden."

Ich habe dagegen ohne irgend welchen Tadel der Construction nur einfach gesagt, daß man sich hier beim Empfange der Inductions-Relais nicht sehr gute Leistungen davon versprach; daß man Störungen des Dienstes im größeren Maaßstabe befürchtete, als solche bereits beim gewöhnlichen Relais stattfanden, und daß sich diese Befürchtung bestätigte und man zur Veränderung von Inductions-Relais in gewöhnliche Relais-Construction hat müssen übergehen, so viel dies nöthig war.

Meine Nachricht enthielt ausschließlich auf Erfahrung und mir zugegangene Rapporte begründete Mittheilungen über die hiesigen Telegraphen, deren Leistungen u. s. w. unter dem Einflusse des hiesigen Klima's und der örtlichen Verhältnisse.

Nirgends bin ich darin in allgemeine Beschauung und Beurtheilung getreten, nirgends tadelte oder verwarf ich Constructionen, sondern stellte nur dar, was hier vortheilhaft oder was unzweckmäßig sich erwiesen hat.

Die Telegraphen-Verwaltung hier ist durch die Erfahrung hinreichend bekannt mit den abnormen Naturerscheinungen und deren Einfluß auf den Telegraphendienst, um nicht Befürchtungen Raum zu geben, die sich, wenn auch nicht überall, doch auf sehr vielen Plätzen bestätigten. Die Anführung der Erscheinungen an den Galvanometernadeln hier war nur ein Beispiel, eine ungefähre Andeutung der abnormen Einflüsse, nicht aber als Beweisführung oder einzeln stehender Grund für die Befürchtungen gegeben.

In Europa war man wenig oder gar nicht mit den hier für den Telegraphen stattfindenden örtlichen Schwierigkeiten bekannt, und kann nicht anders als durch Mittheilung von hier damit bekannt werden.

Die in 1856 hier empfangenen zehn sogenannten Dosen-Relais aus der Fabrik von den Herren Siemens & Halske haben bis jetzt vortreffliche Dienste geleistet. Nur die Drathwindungen wurden mehrfach bei Gewitter u. s. w. beschädigt, konnten aber stets auf den Stationen durch die Telegraphisten hergestellt werden. Andere Reparaturen waren an denselben bisher nicht nöthig. In Buitenzorg, einer der Plätze, die fast täglich durch schwere Gewitter, zuweilen auch durch Erdbeben u. s. w. heimgesucht werden, ist ein solches Dosen-Relais seit October 1856 ununterbrochen im Betriebe und arbeitet noch untadelhaft. — Dagegen die 44 Inductions-Relais, welche in 1858 hier empfangen und in Dienst gestellt worden sind, mußten theils bereits reparirt werden oder sind der Reparatur höchst bedürftig. — 24 dieser Relais sind bei Gelegenheit der Reparatur in für hier zweckmäßigere gewöhnliche Relais umgearbeitet. Die permanenten Magnete dieser 24 Relais sind äußerlich noch fast neu, doch alle verschieden stark magnetisch. Einige sind noch sehr kräftig, die meisten sehr schwach und in mehreren ist keine Spur mehr von Magnetismus vorhanden. Bei sehr vielen der letzteren hat das Verschwinden oder Schwächerwerden des Magnetismus erwiesenermaßen sehr plötzlich stattgefunden. Nach Prüfung der Relais beim Empfange waren alle Magnete gut und daher anzunehmen, daß sie sämmtlich ziemlich gleich kräftig die Fabrik verlassen haben. In Ermangelung anderer, noch nicht entdeckter Ursachen habe ich deshalb die alleinige Ursache nur den Einflüssen der abnormen Naturerscheinungen zuschreiben können.

2. Die Herren Siemens & Halske sagen ferner jetzt: „daß meine Bemerkungen über ihre Inductions-Apparate beweisen, daß die hiesigen Leitungen sehr schlecht isolirt wären, und daß, wenn die Apparate, trotz ihrer unläugbaren Vorzüge, noch keine allgemeine Anwendung finden konnten, dies nur in der unvollkommenen Isolirung der Telegraphenleitungen seinen Grund habe."

In ihrer Beschreibung dieser Apparate vom 20. Juni 1856 dagegen haben sie ad 4. „Vortheile derselben" hervorgehoben, wie folgt:

> „Man kann mit unseren Inductions-Telegraphen auf weit größere Entfernungen hin und bei weit schlechterer Isolirung der Leitung sprechen."

Sind diese beiden Erklärungen nicht im Widerspruche? Hauptsächlich der in der Beschreibung gepriesene Vortheil mit veranlaßte die schleunige Beziehung von zwei Inductions-Apparaten nach hier. Die Versuche damit hier ergaben sehr ungenügende Resultate, und in meiner Nachricht hatte ich nichts Anderes gesagt, als daß sie den Vortheil nicht besäßen und hier nicht brauchbar wären.

Hatte demnach, so wie es scheint, die Erfahrung auch den Herren Siemens & Halske gezeigt, daß die Inductions-Apparate bei unvollkommen isolirten Leitungen (wie alle sind) nicht vortheilhaft anwendbar sind, entgegengesetzt ihrer früheren Behauptung, wäre es dann nicht billig gewesen, dies auf demselben Wege bekannt zu machen, auf welchem dieser Vortheil hervorgehoben war? Wie auch die Redaction dieses Blattes in ihrer Bemerkung über mein Schreiben vom 1. April 1860 als

wünschenswerth anerkennt. In Ermangelung solcher Bekanntmachung wird Jeder, der nicht selbst vom Gegentheile des angepriesenen Vortheils sich zu überzeugen Gelegenheit hatte, den qu. Vortheil stillschweigend als noch bestehend betrachten.

Die Herren Siemens & Halske sagen ferner: „daß der Inductions-Apparat auf der Malta-Corfu-Linie mit untadelhafter Sicherheit arbeitete. Dies eben gab mir Anleitung zu der Frage: „Warum auf später eingerichteten unterseeischen Linien (z. B. auf der Rothe-See-Linie) statt der so einfachen und gepriesenen Inductions-Apparate der in seinen Verbindungen weit complicirtere Submarine-Druck-Telegraph verwendet worden ist?"

3. Daß die Isolirung durch dünne Elfenbeinplättchen unter gewissen klimatischen und örtlichen Verhältnissen ungenügend ist, wird zwar von den Herren Siemens & Halske bestritten, doch auch wiederum stillschweigend dadurch eingeräumt, daß sie der Verwendung von Horngummi den Vorzug geben, weil Elfenbein hygroscopisch und deshalb in dickeren Platten von der erforderlichen großen Oberfläche nicht gut verwendet werden könne.

Ich glaube demnach das Urtheil über eine Berichtigung, wie die der Herren Siemens & Halske, dem Leser überlassen zu können.

Batavia, den 31. August 1861.

Janssen.

Amtliche Nachrichten.

Abgeschlossen am 23. Mai 1862.

Vereins-Linien und Stationen.

Oesterreich. Zu Siófok und Keszthely in Ungarn, zu Zöptau in Mähren, Pettau in Steyermark und zu Castelfranco in Venetien sind in den ersten Monaten d. J. österreichische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Die österreichische Vereinsstation zu Hohenstadt in Mähren ist aufgehoben, dagegen die daselbst befindliche Bahntelegraphenstation der Privatcorrespondenz innerhalb des Vereinsgebietes eröffnet worden.

In Folge Eröffnung der Vereinsstationen Siófok und Keszthely und Schließung der zu Hohenstadt treten in der Vermittelung der Correspondenz mit den benachbarten Bahntelegraphenstationen folgende Aenderungen ein:

es sind fortan Vermittelungsstationen für die Correspondenz mit den Bahnstationen:
Lepseny und Czikvar . . . Stuhlweißenburg und Siófok.
Szantod, Boglar . . . . Keszthely und Siófok.
und für Komarvaros . . . Keszthely und Groß-Kanisza.

Für die Correspondenz mit den Bahntelegraphenstationen: Adamsthal, Blansko, Raitz, Skalitz in Mähren, Lettowitz, Brüssau, Gräfendorf, Zwittau, Abtsdorf, Böhmisch-Trübau, Wildenschwert, Brandeis, Chotzen, Zamersk, Uhersko, Moravan, Triebitz, Landskron und Budigsdorf sind fortan die Vereinsstationen Olmütz, Brünn und Pardubitz Vermittelungsstationen; für die Bahntelegraphenstationen zu Mügglitz, Littau, Stefanau und Hohenstadt gelten ebenfalls Olmütz, Brünn und Pardubitz als Vereins-Taxstationen doch ist die für diese Stationen bestimmte Correspondenz immer an die Station Olmütz abzugeben.

An der Eisenbahnlinie von Wien nach Wieselburg sind zu Himberg und Götzendorf Bahntelegraphenstationen unter den bekannten Bedingungen der Privatcorrespondenz erschlossen worden. Vermittelungsstationen sind Wien und Wieselburg.

Preußen. Von Deutz ist eine neue Telegraphenlinie nach Siegen und von Siegen eine solche nach Lethmathe, an der Linie zwischen Barmen und Iserlohn hergestellt und von Lethmathe durch eine neue (3te) Leitung längs der bestehenden Linie bis Iserlohn fortgeführt worden.

Von Elberfeld ist eine neue Telegraphenlinie über Lennep und Remscheid bis Solingen ausgeführt worden.

Von Quedlinburg ist eine Telegraphenlinie nach Ballenstedt hergestellt.

Zwischen Breslau und Namslau über Oels ist eine Telegraphenlinie hergestellt, welche bis zum Dorfe Oswitz als (3te) Nebenleitung längs der bestehenden Linie nach Lissa hinläuft und von da als neue Linie mit einfacher Leitung nach Oels sich abzweigt.

Von Liegnitz ist eine neue Telegraphenlinie über Goldberg nach Löwenberg in Niederschlesien geführt.

An diesen neuen Linien und an einigen der älteren sind neue Vereinsstationen eröffnet worden zu: Crossen, Lennep, Oels, Ranis, Gnesen, Stolberg (zwischen Düren und Aachen), Polkwitz am 1. Januar 1862, zu Löwenberg und Ballenstedt am 15. Januar, zu Goldberg am 1. Februar, zu Lauenburg in Pommern (an der Linie zwischen Stolp und Danzig), Lauban in Niederschlesien (an der Linie zwischen Görlitz und Greifenberg) und Remscheid am 1. April und zu Namslau am 15. Mai. Diese Stationen haben sämmtlich beschränkten Tagesdienst und sind mit den an den genannten Orten befindlichen Postämtern combinirt.

Mit dem 1. Januar 1862 ist eine erhebliche Ermäßigung des Tarifs der Preußischen Staatstelegraphen für die interne Correspondenz eingetreten, indem, unter Beibehaltung der drei Zonenklassen — bis 10 Meilen, 10—25 Meilen und über 25 Meilen — der Einheitssatz der einfachen Depesche von 10 auf 8 Sgr. herabgesetzt worden.

Sämmtliche Staats-, resp. unter Königl. Preuß. Verwaltung stehenden Eisenbahnen, sowie sämmtliche zur Privatcorrespondenz berechtigten Privatbahnen haben auf ihren Telegraphenlinien die gleiche Ermäßigung eintreten lassen.

Eine weitere Ermäßigung des internen Tarifes der Preußischen Staatstelegraphenlinien ist seit dem 1. April 1862 durch den Wegfall der 3ten Gebührenzone herbeigeführt worden. Es bestehen also jetzt in Preußen für die interne Correspondenz auf den Staatstelegraphenlinien nur noch 2 Gebührenzonen, nämlich unter 10 Meilen und über 10 Meilen; in ersterer beträgt die Gebühr der einfachen Depesche von 1—20 Worten 8 Sgr., für alle weiteren Entfernungen aber ist dieselbe 16 Sgr.

Die Bahntelegraphenstation der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn zu Mettkau, zwischen Canth und Ingramsdorf gelegen, ist zur Beförderung von Staats- und Privatdepeschen unter Vermittelung der Vereinsstation Breslau ermächtigt worden.

Die der Cöln-Mindener Eisenbahngesellschaft gehörigen Stationen der Cöln-Gießener Bahnstrecke zu Au, Burbach, Haiger, Dillenburg, Herborn, Sinn, Wetzlar und Gießen und der Oberhausen-Arnheimer Zweigbahn zu Empel sind am 1. Februar für die Privatcorrespondenz eröffnet worden. Vermittelungsstationen sind für Empel Wesel und Emmerich, für alle übrigen Gießen und Cöln.

Die Betriebs-Telegraphenstationen der Bergisch-Märkischen Eisenbahn zu Königssteele, Essen, Mülheim, Duisburg und Oberhausen auf der Bahnstrecke von Bochum bis Oberhausen und Duisburg sind unter Vermittelung der Vereinsstationen Duisburg und Essen und die derselben Eisenbahngesellschaft gehörigen Stationen Werdohl, Plettenberg, Finnentrop, Grevenbrück, Altenhunden, Welschenennest, Creuzthal, Geisweid und Siegen an der Ruhr-Siegstrecke zwischen Altena und Siegen, unter Vermittelung der Vereinsstationen Dortmund und Elberfeld der Privatcorrespondenz eröffnet worden.

Die Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahnverwaltung hat das Abtragen von Depeschen von den Stationen: Gnadenfrei und Striegau nach den Städten gleichen Namens, ferner von Rosen nach Gutschdorf, von Reichenbach nach Ernsdorf und von Freiburg nach Polsnitz, welches früher 6 resp. 15 Sgr. betrug, gleichmäßig auf 5 Sgr. herabgesetzt.

In der Mittheilung über das Botenlohn für Abtragen von Depeschen nach Ortschaften in der Umgegend von Neustadt-Eberswalde im 8ten und 9ten Hefte dieser Zeitschrift ist S. 210 in der ersten Zeile statt: bei Neustadt-Eberswalde zu lesen: bei Hegermühle. Für Bestellung der Depeschen nach den bei Neustadt-Eberswalde selbst, d. h. zwischen dem Bahnhof und der Stadt, belegenen Ziegeleien wird kein Botenlohn erhoben.

Den Verwaltungen der Berlin-Anhalter, der Thüringischen und der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn ist gestattet worden, auch nach ihren im Königreich Sachsen belegenen Betriebs-Telegraphenstationen Privatdepeschen zu befördern; ferner die alleinige Beförderung mittelst Eisenbahntelegraph zwischen den Stationen dieser Eisenbahnen und den Betriebs-Telegraphenstationen der benachbarten sächsischen Bahnen dann zugelassen, wenn Ursprungs- und Adreßstation keine Staats-Telegraphenstation besitzen und selbst eine streckenweise Beförderung mittelst der Staats-Telegraphen nicht möglich ist.

Gleiche Befugniß ist aber auch der sächsisch-schlesischen Staats-Eisenbahn zugestanden worden.

In dem Reglement für die Preußischen Eisenbahnen sind verschiedene Aenderungen eingetreten, von denen wir die wichtigsten hier zusammenstellen.

Depeschen dürfen auch dann ganz mittelst der Bahntelegraphen ein und desselben Bahngebiets befördert werden, wenn die Depesche zu einer Tageszeit zu befördern ist, wo die Staats-Telegraphenstation am Orte der Aufgabe oder am Adreßorte geschlossen oder nicht dienstfähig ist. Auch darf eine Staatslinie in solchen Fällen ausgeschlossen werden, wo Depeschen beim Bahntelegraphen von Eisenbahnreisenden zu dem Zwecke aufgegeben werden, um nach zurückgebliebenen Effecten zu recherchiren und über dieselben Disposition zu treffen.

In Fällen wo die Staats-Telegraphenstation des betreffenden Ortes sich nicht auf dem Bahnhofe befindet, ist es den Eisenbahn-Telegraphenstationen gestattet, von den Eisenbahnreisenden Depeschen nach Orten im Vereinsgebiete nebst der Beförderungsgebühr zur Abgabe an die Staats-Telegraphenstation gegen eine Vergütigung anzunehmen, welche jedoch 10 Sgr. pro Depesche nicht überschreiten soll.

Gleicherweise ist es gestattet bei denjenigen Staats-Telegraphenstationen, welche mit den Bahntelegraphenstationen des Ortes durch Leitungen verbunden sind, Depeschen für die Bahntelegraphen gegen eine Vergütigung von 8 Sgr. anzunehmen.

Auf den bedeutenderen Stationen der Staatseisenbahnen und zwar an Orten wo Staats-Telegraphenstationen nicht vorhanden sind, dürfen fortan auch Depeschen nach außerhalb des Vereinsgebietes zur Beförderung angenommen werden. Sofern die Beamten der betreffenden Bahnstation zur Expedirung von Depeschen in fremden Sprachen nicht geeignet sind, soll die Abfassung in deutscher Sprache auch für solche Depeschen den Aufgebern zur Bedingung gemacht werden.

An Orten wo die Bahnhöfe verschiedener Bahnen durch Leitungen mit einander verbunden sind, dürfen diese zur Ueberleitung der Depeschen von einer Bahnlinie auf die andere ohne Mitwirkung der etwa vorhandenen Staats-Telegraphenstation benutzt werden.

Eine Weiterbeförderung per Estaffette findet bei den Bahn-Telegraphenstationen nicht statt.

Bayern. Die Telegraphenstation zu Berchtesgaden ist zu Anfang December bis auf Weiteres geschlossen worden.

Zu Neuburg an der Donau, an der Linie zwischen Ingolstadt und Donauwörth, ist am 1. April 1862 eine bayerische Vereinsstation mit vollem Tagesdienst eröffnet worden.

Niederlande. Zu Amersfoort, an der bei Maarn sich abzweigenden Seitenlinie nach Soestdijk, ist am 6. Januar 1862 eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Zu Heerenveen an der Linie zwischen Leeuwarden und Meppel ist am 1. Mai eine niederländische Vereinsstation mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

Seit dem 1. März ist zu Eysden, zwischen Maastricht und Lüttich, ein neuer Anschluß der Vereinslinien an das belgische Telegraphennetz hergestellt und dem Verkehr eröffnet. Dieser neue Grenzpunkt ist mit denen bei Maastricht und Roosendaal in eine gemeinsame Taxgruppe verschmolzen.

Die Königl. niederländische Telegraphenverwaltung hat bekannt gemacht, daß die Weiterbeförderung der Depeschen nach den nachbenannten Orten von den betreffenden Staatstelegraphenstationen aus kostenfrei erfolgt:

von Hoogezand nach Martenshoek und Sappemeer,
" dem Loo nach Apeldoorn,
" Maastricht nach Wijk,
" Nieuwediep nach Helder und Willemsoort,
" Veendam nach Ommelanderwijk, Wildervank und Zuidwending,
" Wormerveer nach Krommenie.

Die niederländische Vereinsstation Wormerveer hat seit 1. Mai vollen Tagesdienst.

Bei der Station Zütphen ist seit dem 10. Februar und bei der Station Franeker seit dem 7. April für die Wochentage die Dienstzeit auf die Stunden von 9 Uhr Morgens bis 2 Uhr Mittags und von 4 bis 7 Uhr Nachmittags festgesetzt.

Hannover. Die hannoversche Vereins-Telegraphenstation Bremerhafen ist seit dem 23. Januar nach Geestemünde verlegt worden. Dieser nördliche Endpunkt der gleichzeitig eröffneten Bremen-Geeste-Eisenbahn liegt Bremerhafen gegenüber am linken Ufer der Geeste.

Zu Dorum und Neuhaus an der Oste sind am 15. April hannoversche Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst dem allgemeinen Verkehr übergeben worden.

An der Bremen-Geeste-Eisenbahn sind am 23. Januar Bahntelegraphenstationen zu Burglesum und Osterholz-Scharmbeck der Privatcorrespondenz eröffnet worden; Vermittelungsstation ist Bremen.

Württemberg. Zu Lauchheim und zu Bopfingen, an einer neu hergestellten Telegraphenlinie zwischen Aalen und Nördlingen, sind württembergische Vereinsstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

Ebenso sind zu Neuenbürg an der Linie zwischen Wildbad und Pforzheim, zu Balingen und Ebingen, an einer neuen von Oberndorf nach Ebingen geführten Linie, zu Schramberg, Herrenberg und Mergentheim Vereins-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Letztere Station liegt an einer neuen Telegraphenlinie, welche sich bei Waldenburg von der Linie Heilbronn-Hall abzweigt.

Folgende württembergische Eisenbahnbetriebs-Telegraphenstationen sind der Privatcorrespondenz eröffnet worden:

Amstetten, an der Linie Ulm-Stuttgart, Vermittelungsstation Ulm,
Mögglingen, an der Linie Cannstat-Nördlingen, Vermittelungsstation Aalen.

Die zu Waldenburg bestehende Wechselstation ist einstweilen ermächtigt, zu dem Tarife von Oehringen Privatdepeschen anzunehmen und zu befördern.

Die auf der Telegraphen-Conferenz im Haag vereinbarten Abänderungen des Vereins-Reglements (vergl. S. 254 ff. dieses Heftes) sind mit dem 1. Januar 1862 in Kraft getreten.

Die betreffenden Reglementsbestimmungen sind auch von den Verwaltungen der niederländischen Privattelegraphenlinien, der herzoglich Braunschweigischen Telegraphen, den Bremen-Vegesacker und der großherzoglich Oldenburgischen Telegraphen, sowie von der Electric and International Telegraph-Company für den via Haag und von der Submarine Telegraph-Company für den via Emden oder Ostende dirigirten telegraphischen Verkehr mit dem Verein adoptirt worden.

Dem Vereine nicht angehörige Telegraphenanlagen in Deutschland.

Nassauische Staats-Telegraphen. Die Telegraphenstationen der jetzt von Rüdesheim bis Nassau weitergeführten nassauischen Staats-Eisenbahn zu Oestrich, Geisenheim, Aßmannshausen, Lorch, Caub, St. Goarshausen, Kestert, Camp, Osterspai, Braubach, Oberlahnstein, Bad Ems und Nassau sind am 22. März dem allgemeinen Verkehr eröffnet worden. Die Gebühr der einfachen Depesche von Wiesbaden nach allen diesen Stationen beträgt 20 Kr. südd. = 5 Sgr. 9 Pf.; eine besondere Bestellgebühr kommt auf den nassauischen Stationen nicht mehr zur Erhebung.

Lübeck-Travemünde. Der Gebührentarif für die telegraphische Correspondenz auf dieser Linie ist dahin ermäßigt worden, daß fortan:

1) die Gebühr der einfachen Depesche von 20 Worten, incl. der Bestellung an den Adressaten 6 Sgr.,
und für je weitere 10 Worte 3 Sgr. mehr,



2) die Collationirungsgebühr die Hälfte dieser Sätze,

3) die Vervielfältigungsgebühr 3 Sgr. beträgt, und

4) für Nachtdepeschen das Doppelte der vorstehenden Gebühren erhoben wird.

Hinsichtlich der Wortzählung finden die neuen Vereinsbestimmungen Anwendung.

Braunschweig. Seit dem 1. Mai ist auf den herzoglich Braunschweig-Lüneburgschen Telegraphenlinien die Gebühr der einfachen Depesche von 1—20 Worten auf 8 Sgr. herabgesetzt worden.

Für je weitere 10 Worte steigt die Gebühr um die Hälfte dieses Satzes.

Telegraphen-Linien und Stationen im Auslande.

Algerien. In Algerien sind Telegraphenstationen zu La Calle und zu Jemappes mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Erstere liegt in der 4ten, die andere in der 3ten Zone von Algier.

Belgien. In Belgien sind zu Jupille und Visé am 1. Januar, und zu Argenteau, Athus, Messancy und Wandre am 15. Februar Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Diese Stationen liegen von der preußischen Grenze bei Herbesthal sämmtlich in der 1sten Zone; von den niederländischen Grenzpunkten liegen Athus und Messancy in der 2ten, die übrigen in der 1sten Zone.

Von den französischen Grenzpunkten liegen Athus und Messancy in der 1sten, die vier andern genannten Stationen in der 2ten Zone.

Dänemark. Zu Neustadt und Segeberg in Holstein sind am 1. Januar dänische Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Von Hamburg liegt Segeberg in der 1sten, Neustadt in der 2ten Zone; von Helsingör liegen beide neue Stationen in der 3ten Zone.

Frankreich. In Frankreich sind Staats-Telegraphenstationen eröffnet worden zu:

Arcis sur Aube, Dep. Aube,
Autun, Dep. Saône et Loire,
Barcelonette, Dep. Basses Alpes,
Bazas, Dep. Gironde,
Bellac, Dep. Hte. Vienne,
Briançon, Dep. Htes. Alpes,
Charolles, Dep. Saône et Loire,
Civray, Dep. Vienne,
Dreux, Dep. Eure et Loire,
Embrun, Dep. Htes. Alpes,
Forcalquier, Dep. Basses Alpes,
La Châtre, Dep. Indre,
La Tour du Pin, Dep. Isère,
Les Andelys, Dep. Eure,

Loches, Dep. Indre et Loire,
Loudun, Dep. Vienne,
Mayenne, Dep. Mayenne,
Montmorillon, Dep. Vienne,
Mortagne, Dep. Orne,
Mortain, Dep. Manche,
Neufchatel en Braye, Dep. Seine inf.,
Romorantin, Dep. Loir et Cher,
St. Amand Montrond, Dep. Cher,
St. Flour, Dep. Cantal,
St. Girons, Dep. Ariège,
Segré, Dep. Maine et Loire,
Semur-en-Auxois, Dep. Côte d'Or,
Vendôme, Dep. Loir et Cher,

deren Zonenlage bekannt ist; ferner zu

Condé sur Noireau, Dep. Calvados,
Flers, Dep. Orne,
Puget-Théniers, Dep. Alpes marit.
St. Hyppolyte du fort, Dep. Gard,

deren Zonenlage unten folgt.

Diese Stationen haben sämmtlich beschränkten Tagesdienst. Die bisher in Civray bestehende Bahntelegraphenstation ist seit Eröffnung der Staats-Telegraphenstation daselbst für die Privatcorrespondenz geschlossen worden.

Ferner ist eine große Anzahl von Eisenbahn-Telegraphenstationen der Privatcorrespondenz eröffnet worden, welche mit Beifügung der Zonenlage in der untenstehenden Tabelle aufgeführt sind. Außer diesen ist auch die Telegraphenstation zu Commercy, deren Zonenlage bekannt ist, der Privatcorrespondenz eröffnet.

Stationen.	Departements.	Zone von den Grenzpunkten. belgischen	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
A. Staats-Telegraphenstationen.						
Condé sur Noireau	Calvados	3	4	4	5	—
Flers	Orne	3	4	4	5	—
Puget-Theniers	Alpes marit.	5	4	3	1	—
St. Hyppolyte du fort	Gard	4	4	3	3	—
B. Eisenbahn-Telegraphenstationen.						
Agonac	Dordogne	4	4	3	4	—
Ainay le Vieil	Cher	3	3	3	3	—
Amagne	Ardennes	1	2	3	4	$1\frac{1}{2}$
Armentières	Nord	1	3	4	5	—
Bergues	Nord	1	3	4	5	—
Beynac	Hte. Vienne	4	4	3	4	$1\frac{1}{2}$
Bigny	Cher	3	3	3	3	—
Bouchain	Nord	1	2	3	4	$1\frac{1}{2}$
Boulzicourt	Ardennes	1	2	3	4	—
Bram	Aude	5	5	4	3	—
Brunoy	Seine et Oise	2	3	3	4	—
Buissière galant	Hte. Vienne	4	4	3	4	2
Caudry	Nord	1	2	3	4	$1\frac{1}{2}$
Cessieu	Isère	4	3	1	2	—
Chamarande	Seine et Oise	2	3	3	4	—
Charenton	Seine	2	3	3	4	—
Charleville	Ardennes	1	2	3	4	—

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	Zone von den deutschen Grenzpunkten.	Zone von den schweizer. Grenzpunkten.	Zone von den sardinisch. Grenzpunkten.	Besondere Bestellgebühr. Fres.
Château l'Evêque	Dordogne	4	4	3	4	—
Château neuf sur Cher	Cher	3	3	3	3	—
Cirès les Mello	Oise	2	3	3	4	—
Coucy les Eppes	Aisne	1	2	3	4	—
Donchery	Ardennes	1	2	3	4	—
Ferrières	Loiret	3	3	3	4	—
Grand Lemps	Isère	4	3	1	2	—
Guignicourt	Aisne	1	2	3	4	—
Iwuy	Nord	1	2	3	4	1
La Celle Bruère	Cher	3	3	3	3	—
La Chapelle St. Urçin	Cher	3	3	3	3	2
La Charité	Nièvre	3	3	3	3	—
La Coquille	Dordogne	4	4	3	4	—
La Farge	Hte. Vienne	4	4	3	4	—
Launois	Ardennes	1	2	3	4	—
La Valette	Gard	4	4	3	3	—
La Verrière	Seine et Oise	2	3	3	4	—
Lens	Pas de Calais	1	3	4	4	—
Le Bourget	Seine	2	3	3	4	1
Le Breuil	Puy de Dôme	4	4	2	3	—
Le Coteau	Loire	4	3	2	2	—
Le Creuzot	Saône et Loir.	3	3	2	3	—
Les Martres de Veyre	Puy de Dôme	4	4	2	3	—
Les Trillers	Allier	4	3	3	3	1½
Lieusaint { Lieusaint	S. et Marne	2	3	3	4	1½
Lieusaint { Moissy Cramazel	S. et Marne	2	3	3	4	1½
Loivre	Marne	2	2	3	4	—
Longueau	Somme	2	3	4	4	1
Lourches	Nord	1	3	3	4	1½
Louvres	Seine et Oise	2	3	3	4	1½
Lunery	Cher	3	3	3	3	—
Maisons Alfort	Seine	2	3	3	4	—
Magnette	Allier	3	3	3	3	2½
Moret	S. et Marne	2	3	3	4	—
Monteaux les mines	Saôn. et Loir.	3	3	2	3	—
Montchanin	Saôn. et Loir.	3	3	2	3	1½
Negrondes	Dordogne	4	4	3	4	—
Nemours	S. et Marne	2	3	3	4	—
Neron	Hte. Vienne	4	4	3	4	1½
Nointot	Seine Infér.	2	3	4	4	—
Nouzon	Ardennes	1	2	3	4	—
Nuces	Aveyron	4	4	3	3	—
Poix	Ardennes	1	2	3	4	—
Salindres	Gard	4	4	3	3	—
Saulces-Monclin	Ardennes	1	2	3	4	1½
St. André du gaz	Isère	4	3	1	2	1½
St. Florent	Cher	3	3	3	3	—
St. Léger	Saôn. et Loir.	3	3	2	3	—

Stationen.	Departements.	Zone von den belgischen Grenzpunkten.	deutschen	schweizer.	sardinisch.	Besondere Bestellgebühr. Frcs.
St. Pierre les Calais	Pas de Calais	1	3	4	5	1
Sevran	Seine et Oise	2	3	3	4	—
Survilliers	Seine et Oise	2	3	3	4	1½
Thiviers	Dordogne	4	4	3	4	—
Urcay	Cher [1])	3	3	3	3	—
Vallon	Allier	3	3	3	3	—
Villeneuve St. Georges	Seine et Oise	2	3	3	4	—
Villiers le Bel	Seine et Oise	2	3	3	4	2

1) Die Station Urcay liegt im Departement Cher, die gleichnamige Stadt aber im Departement Allier.

Bei der Bahntelegraphenstation Dormans fällt die besondere Bestellgebühr fort. Dagegen ist für Depeschen nach Heyriaux fortan eine Bestellgebühr von 2½ Frcs. und für Depeschen nach Voreppe eine solche von 1 Frcs. zu entrichten.

Die Stationen Lodève, Grasse und Vienne haben vollen Tagesdienst erhalten.

Die Station St. Jean de Maurienne hat beschränkten Tagesdienst.

Zu Calvi und zu Ile Rousse auf der Insel Corsica sind französische Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Beide liegen sowohl von Toulon wie von Sta. Croce in der 2ten Gebührenzone.

Griechenland. Die Königl. Griechische Telegraphenverwaltung ist dem Brüsseler Telegraphen-Vertrage vom 30. Juni 1858 beigetreten, und kommen die Bestimmungen dieses Vertrages seit dem 1. Decbr. 1861 bei der Correspondenz mit Griechenland in Anwendung.

Es wird seitdem die Beförderungsgebühr der einfachen Depesche von 20 Worten von Pyraeus nach den übrigen griechischen Stationen pro Zone mit 60 Nkr. österr. = 12 Sgr. bemessen und steigt um die Hälfte für je weitere 10 Worte.

In der ersten Zone von Pyraeus liegen Athen und Korinth, in der zweiten Zone Patras und Vostizza (Egion).

Die Gebühr der Unterseelinie beträgt pro einfache Depesche von 1—20 Worten für die Strecke von Chios bis Syra 1 Fl. 80 Nkr. österr. = 1 Thlr. 6 Sgr. und für die Strecke von Chios bis Pyraeus 3 Fl. 60 Nkr. = 2 Thlr. 12 Sgr.

Die gesammte Gebühr pro einfache Depesche von Chios nach Athen und Corinth beträgt somit 4 Fl. 20 Nkr. = 2 Thlr. 24 Sgr., von Chios nach Patras und Vostizza 4 Fl. 80 Nkr. = 3 Thlr. 6 Sgr.

Die Unterseelinie ist übrigens jenseits Cap Hellas unterbrochen und erfolgt die Weiterbeförderung der Depeschen nach Chios von Constantinopel oder Gallipoli aus per Post, ohne Gewähr für Verzögerung.

Großbritannien und **Irland.** Die in der Haager Telegraphen-Conferenz vereinbarten Aenderungen des Vereinsreglements sind auch von der International and Electric-Telegraph-

Company angenommen und seit 1. Januar 1862 für die Correspondenz zwischen Großbritannien und das Vereinsgebiet via Haag in Kraft gesetzt.

Auch die Submarine Telegraph-Company bringt diese Bestimmungen seit dem 15. Februar für die via Emden oder Ostende dirigirte Correspondenz mit Großbritannien und Irland in Anwendung.

Die besondere Bestellgebühr für das Abtragen der Depeschen an Bord von Schiffen, welche in den großbritannischen und irischen Häfen liegen, ist sowohl für die via Haag als auch für die über die Linien der Submarine Telegraph-Company nach England gelangenden Depeschen aufgehoben worden.

Die unterseeische Telegraphenleitung zwischen den englischen Kanalinseln Jersey und Guernsey ist unterbrochen; der Verkehr zwischen denselben wird durch Postdampfer vermittelt. Für die via Coutances von Jersey nach Guernsey und Alderney, und ebenso für die via England von Guernsey nach Jersey zu leitende telegraphische Correspondenz ist in Folge dessen ein Postzuschlag von 8 Sgr. zu erheben.

Italien.

Sardinien und Neapel. In Sardinien und Mittelitalien sind zu Bobbio und Sant' Ilario Staats-Telegraphenstationen mit vollem Tagesdienst, ferner zu Breno, Cagli, Gargnano, Iseo, La Fratta, Sant Arcangelo, und Sesto-Calende Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst und zu Castel maggiore, Cava Carbonara, Mede, San Nazaro, San Pietro in Casale, Massa marittima und San Stefano Eisenbahn-Telegraphenstationen eröffnet worden, die beiden letztgenannten mit beschränktem Tagesdienst.

In Neapel und Sicilien sind Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst zu Arce, Balsorano, Cerreto, Civitella Roveto, Isola, Piedimonte und Vallo eröffnet worden.

Die Zonenlage von Bobbio, Massa marittima, Sant Ilario und Sesto Calende ist bekannt, die der übrigen oben genannten neuen Stationen zeigt die folgende Tafel:

	Zone von den österreich. Grenzpunkten	schweiz.	franz.	türkisch.		Zone von den österreich. Grenzpunkten	schweiz.	franz.	türkisch.
Breno, Bd.	1	1	3	7					
Cagli, Bd.	2	3	3	6	Arce, Bd.	3	4	4	5
Castell maggiore, E.	1	2	3	7	Balsorano, Bd.	3	4	4	6
Cava Carbonara, E.	2	1	2	5	Cerreto, Bd.	4	4	4	—
Gargnano, Bd.	1	2	3	7	Civitella Roveto, Bd.	3	4	4	6
Iseo, Bd.	1	1	2	7	Isola, Bd.	3	4	4	5
La Fratta, Bd.	2	3	3	6	Piedimonte, Bd.	4	4	4	—
Mede, E.	2	1	2	5	Vallo, Bd.	4	5	5	5
San Nazaro, E.	2	1	2	5					
S. Pietro in Casale, E	1	2	3	7	Ozieri, Bd.	5	5	5	10
Sant Arcangelo, Bd.	2	3	3	6	Santa Teresa	5	5	5	10
San Stefano, E, Bd.	1	2	2	7					

Auf der Insel Sardinien sind zu Ozieri und Santa Teresa Staats-Telegraphenstationen mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden.

In Edolo besteht jetzt eine Staats-Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst. Melegnano, Pietrasanta, Pontelagoscuro sind Eisenbahn-Telegraphenstationen geworden.

Scansano (Toskana) ist eine Sommerstation, welche nur während der jedesmaligen Badesaison besetzt ist; dagegen sind die Stationen Follonica und Grossetto in Toskana stets nur während der Wintermonate in Betrieb.

Die Stationen Colico, San Severino in den Marken, Rogliano (Neapel) und Poggio-Mirteto sind geschlossen.

Die Stationen Noto auf Sicilien, Cremona und Sarzana haben permanenten Nachtdienst, die zu Arezzo, Barcellona, Casalpusterlengo, Caserta, Casoria, Cesena, Codogno, Lucca, Milazzo, Patti, Pistoja, Siena, Spezia (Sardinien) und Terni haben vollen Tagesdienst, endlich die zu Lodi, Modica (Sicilien), Montepulciano, Orosei auf der Insel Sardinien, Orvieto, Piombino, Terranova auf Sicilien und Volterra (Toskana) beschränkten Tagesdienst erhalten.

Für die Weiterbeförderung von Depeschen von Giarre (Insel Sicilien) nach Riposto und von Salerno nach Vietri kommt eine Botengebühr von 40 Nkr. österr. = 8 Sgr. zur Erhebung.

Für die Bestellung von Depeschen am Bord von Schiffen wird bei den mit Telegraphenstationen versehenen Hafenstädten, wenn die Schiffe im Hafen selbst liegen, eine Gebühr von 1½ Frcs. = 12 Sgr. = 60 Nkr. österr., wenn dieselben auf der Rhede außerhalb des Hafens liegen, die Expreßbotengebühr 3 Frcs. = 24 Sgr. = 1 Fl. 20 Nkr. österr. erhoben. Die betreffenden Hafenstationen sind folgende. In Sardinien und Mittel-Italien: Albenga, Ancona, Cagliari, Lerici, Pesaro, Piombino, Portoferrajo, Porto Maurizio, Porto Torres, Portovenere, Ravenna, Savona, Spezzia; in Neapel und Sicilien: Accireale, Agosta, Amantea, Bari, Barletta, Brindisi, Catania, Cefalu, Gaëta, Gallipoli, Giulianova, Licata, Marsala, Mazzara, Messina, Mola di Girgenti, Neapel, Noto, Otranto, Palermo, Paola, Patti, Pizzo, Reggio (Calabrien), Sciacca, Siracusa, Taranto, Termini, Terranova (Insel Sicilien), Trapani und Vasto.

Norwegen. An einer von Christiania in nordöstlicher Richtung ausgehenden Eisenbahnlinie sind Bahntelegraphenstationen zu Fetsund, Folvold, Hernäs und Kongsvingar dem internationalen Verkehr eröffnet worden. Die Beförderungsgebühr von Christiania nach allen diesen Stationen beträgt für die einfache Depesche von 25 Worten nebst 5 taxfreien Worten für die Adresse 36 Schill. norweg. = 13½ Sgr.

Während der Dauer des Fischfanges, von Mitte Januar bis April, sind längs der westlichen Küste Norwegens, jedoch nicht in unmittelbarem Anschluß an die bestehenden Linien, zwei lokale Telegraphenlinien in Betrieb gewesen. Beide Linien — die eine nördlich von Bergen mit den Stationen Floroen, Kinn und Bataldеn, die andere auf der östlichen Küste der Lofoden mit den Stationen Skroven, Brekesnäs, Svolvär, Orsvaag, Henningsvär, Stene, Balstad, Reine und Sorvaagen — sind, wenn in Betrieb, auch der internationalen Correspondenz zugänglich und werden die Depeschen nach den Stationen der erstgenannten Linie durch die Stationen Bergen oder Aalesund, diejenigen nach den Stationen der Lofoden-Linie durch die Station Drontheim vermittelt. Von diesen Vermittelungsstationen gelangen die Depeschen per Post nach Floroen, resp. Henningsvär, Orsvaag und Svolvär und von da endlich durch die gedach-

ten Lokaltelegraphenlinien an den Adreßort. Für solche Depeschen ist außer der tarifmäßigen Gebühr der Vermittelungsstation noch das Postporto mit 8 Sgr. und die Lokaltelegraphengebühr mit 12 Sgr. pro einfache Depesche zu erlegen.

Ostindien-Telegraph. In Anschluß an die Unterseelinie zwischen Sicilien-Malta-Tripolis und Alexandria wird jetzt durch eine zu dem Zweck unter dem Namen „Telegraph to-India-Company" zusammengetretene Gesellschaft die Telegraphenlinie durch das Rothe Meer nach Ostindien wieder hergestellt.

Diese Linie ist bis Jubal (Djubal) — einer Insel im Rothen Meere, am Eingange in den Golf von Suez — vollendet und sind an derselben Telegraphenstationen zu Cairo, Suez und Jubal eröffnet.

Ueber diese Linie hinaus können Depeschen nach allen Häfen Indiens, nach China und Australien per Post weiterbefördert werden. Außerdem aber können auch Depeschen von Bombay in Indien und von Cap Galle auf Ceylon nach sämmtlichen Telegraphenstationen Indiens gelangen. In diesem Falle geschieht die Beförderung von Jubal bis Bombay, resp. Cap Galle per Post und von dort bis zur Adreßstation wieder per Telegraph.

Die telegraphische Correspondenz nach den oben genannten drei Stationen der neuen Linie unterliegt den Bestimmungen des Brüsseler Vertrages.

Die Beförderungsgebühr pro einfache Depesche von 1 bis 20 Worten beträgt für die Strecken:

	Shill.	D.		Thlr.	Sgr.	Pf.
von Alexandrien bis Cairo . . .	4 Shill.	2 D.	=	1 Thlr.	11 Sgr.	8 Pf.
" " " Suez	8 "	4 "	=	2 "	23 "	4 "
" " " Jubal . . .	15 "	— "	=	5 "	— "	— "
" " nach irgend einem Hafen Indiens, nach China oder Australien (von Jubal per Post)	18 "	— "	=	6 "	— "	— "
von Alexandrien nach irgend einer Telegraphenstation Indiens via Bombay (von Jubal bis Bombay per Post) .	24 "	— "	=	8 "	— "	— "
desgl. via Cap Galle (von Jubal bis Cap Galle per Post)	26 "	6 "	=	8 "	25 "	— "

Für je 10 Worte mehr, steigt die Beförderungsgebühr um die Hälfte.

In der Adresse ist jedesmal der Weg und die Art der Weiterbeförderung genau auszudrücken.

Die Abfertigung der Postdampfschiffe in Jubal für das Jahr 1862 geschieht an den folgenden Tagen:

	für China, Australien und Calcutta.	für Bombay.	für China und Calcutta.	für Bombay.
im Mai	den 5ten	12ten	19ten	28sten
Juni	4ten	12ten	19ten	27sten
Juli	5ten	12ten	19ten	27sten
August	4ten	13ten	17ten	27sten
September	4ten	12ten	19ten	27sten
October	5ten	12ten	19ten	27sten
November	5ten	12ten	19ten	27sten
December	5ten	12ten	19ten	27sten

Portugal. Zu Moncorvo, Torres novas und Villa nova de Famalicao sind portugiesische Telegraphenstationen mit vollem Tagesdienst eröffnet worden. Von den spanischen Grenzpunkten liegen: Villa nova de Famalicao in der 1sten, die anderen beiden in der 2ten Zone.

Rußland. In Rußland sind die bisher nur der internen Correspondenz zugänglichen Stationen: Berislaw, Kolomna, Koslow, Minsk, Nowogeorgiewsk, Nowgorod, Serpuchow, Tschernigow, Tultschin, Wilkomir, sowie die neu errichteten Stationen: Bachmut, Belgorod, Bender, Feodosia, Homel, Irbit, Jaroslaw, Jekaterinburg, Jeletz, Kaluga, Kamenetz-Podolsk, Kamüschlow, Kischinew, Kostroma, Lipetsk, Mariapol, Mohilew-Podolsk, Morschansk, Orenburg, Perm, Ribinsk, Roslawl, Samara, Simbirsk, Süsran, Tjumen, Witegra, Wologda, Wolsk und Woronesch der internationalen Correspondenz in deutscher und französischer Sprache eröffnet worden.

Die Station Rostow ist künftig als „Rostow am Don" zu bezeichnen, zur Unterscheidung von einer neuerdings, aber nur für interne Correspondenz, eröffneten Station Rostow im Gouvernement Jaroslaw.

Ferner ist zu Sosnowitz eine Eisenbahn-Telegraphenstation errichtet worden, welche über Granitza und über Warschau erreichbar ist.

Zu Carpineni, zwischen Kischinew und Husch ist ein neuer Anschluß der russischen Telegraphenlinien an die der Moldau hergestellt worden.

Die Zonenlage der russischen Stationen von diesem neuen Grenzpunkte ist folgende. Es liegen von Carpineni:

in der 1sten Zone:	Kischinew;
" " 2ten "	Balta, Bender, Odessa;
" " 3ten "	Cherson, Kamenetz-Podolsk, Mohilew-Podolsk, Nikolajew, Tultschin;
" " 4ten "	Berdischew, Berislawl, Elisabethgrad, Kiew, Krementschug, Radziwilow, Rowno, Schitomir, Simpheropol;
" " 5ten "	Belgorod, Berdiansk, Bobruisk, Brest-Litowsk, Charkow, Feodosia, Homel, Jekaterinoslaw, Kowel, Mariapol, Melitopol, Poltawa, Tschernigow;
" " 6ten "	Bachmut, Grodno, Granitza, Jeletz, Kowno, Kursk, Lomscha, Ljubitsch, Minsk, Mohilew, Nowogeorgiewsk, Nowotscherkask, Orel, Plock, Polotzk, Roslawl, Rostow am Don, Smolensk, Suwalki, Taganrog, Warschau, Wirsballen, Wilkomir, Wilna, Witebsk, Woronesch;
" " 7ten "	Dünaborg, Kaluga, Koslow, Kolomna, Libau, Lipetsk, Mitau, Morschansk, Moskau, Polangen, Pskow, Riga, Raesan, Serpuchow, Tambow, Tula, Windau;
" " 8ten "	Abo, Alexandria, Hapsal, Helsingfors, Jaroslaw, Kostroma, Kronstadt, Narwa, Nischni-Nowgorod, Nowgorod, Pensa, Pernau, St. Petersburg, Reval, Ribinsk, Saratow, Süsran, Wiborg, Wladimir, Wologda, Wolsk, Zarskoe-Selo;
" " 9ten "	Björneborg, Brahestadt, Gamle-Karleby, Nicolaistadt, Orenburg, Samara, Simbirsk, Witegra;

in der 10ten Zone: Perm, Uleaborg;
" " 11ten " Jekaterinburg;
" " 13ten " Kamüschlow;
" " 14ten " Irbit, Tjumen.

In der Zonenlage der älteren Stationen von den anderen Gränzpunkten sind folgende Ergänzungen, resp. Berichtigungen zu melden:

von den Grenzpunkten Thorn, Myslowitz, Granitza liegen Wilkomir in der 4ten, Serpuchow in der 7ten Zone,

von der Grenze bei Radziwilow liegt die Station Serpuchow in der 6ten Zone, und

von dem Grenzpunkte Tornea liegen: Nowgorod in der 6ten, Wilkomir in der 7ten, Kolomna und Serpuchow in der 8ten, Koslow, Tschernigow und Tultschin in der 9ten und Berislawl in der 10ten Zone.

Die Zonenlage der neuen Stationen, sowie die von Nowogeorgiewsk zeigt die folgende Tafel:

	Zone von den Grenzpunkten bei:				
	Eydtkuhnen und Polangen.	Thorn, Myslowitz, Szakowa.	Radziwilow.	Tornea.	Carpineni.
Bachmut	7	8	6	10	6
Belgorod	7	7	6	9	5
Bender	7	6	4	10	2
Feodosia	8	8	6	10	5
Homel	5	6	4	8	5
Irbit	13	14	14	13	14
Jaroslaw	7	8	7	7	8
Jekaterinburg, Nd.	10	11	11	10	11
Jeletz	7	8	6	9	6
Kaluja	6	7	6	8	7
Kamenetz-Podolsk	5	5	2	9	3
Kamüschlow	12	13	13	12	13
Kischinew	6	6	4	10	1
Kostroma	7	8	8	7	8
Lipetsk	7	8	7	9	7
Mariapol	8	8	6	10	5
Mohilew-Podolsk	6	5	3	9	3
Morschansk	7	8	7	9	7
Nowogeorgiewsk	3	2	4	8	6
Orenburg	10	11	10	10	9
Perm, Nd.	10	10	10	9	10
Ribinsk	7	8	7	7	8
Roslawl, Nd.	5	6	5	8	6
Samara	9	10	9	9	9
Simbirsk	9	9	9	9	9
Süsran	9	9	9	9	8
Tjumen, Nd.	13	14	14	13	14
Witegra	7	8	8	6	9
Wologda	7	8	8	7	8
Wolsk	9	9	8	9	8
Woronesch	7	8	6	9	6
Sosnowitz, E. via Granitza	6	2	5	10	7
Sosnowitz, E. via Warschau	6	5	7	11	9

Schweden. Die schwedischen Eisenbahn-Telegraphenstationen, welche über Stockholm, Göteborg und Malmoe zu erreichen waren (vergl. S. 115 dieses Bandes) nehmen fortan nur Depeschen in schwedischer Sprache an, sind also der internationalen Correspondenz nicht mehr zugänglich.

Schweiz. Zu Moutier im Canton Bern, Hausen am Albis, Canton Zürich, Schweizerhalle, Canton Basel Land, Beaurivage (Hôtel)-Ouchy, Canton Waadt, Mels, Canton St. Gallen, Saxon, Canton Wallis, sind schweizerische Telegraphenstationen eröffnet worden.

Die 3 erstgenannten liegen von den deutschen wie von den französischen Grenzpunkten in der ersten, von den italienischen Grenzpunkten in der 2ten Zone. Mels liegt von den französischen Grenzpunkten in der 2ten, von den deutschen und italienischen in der ersten Zone; Saxon und Beaurivage endlich von den französischen Grenzpunkten in der ersten, von den deutschen und italienischen in der zweiten Zone.

Türkei. Die türkischen Stationen zu Sofia und zu Tirnova sind geschlossen worden.

Zu Monastir, im westlichen Theile von Rumelien, ist eine türkische Telegraphenstation mit beschränktem Tagesdienst eröffnet worden. Dieselbe liegt von Castel Lastua in der 3ten, von dem Grenzpunkte an der Save und von Vercsorowa in der 4ten, von Ober-Tömös in der 5ten und von den Grenzpunkten bei Carpineni, Michaleny, und Nemericzeny in der 6ten Zone.

Die bei Castel Lastua mit den österreichischen Telegraphen verbundenen türkischen Linien sind jetzt über Monastir bis Salonichi weitergeführt, und dadurch die telegraphische Verbindung mit allen türkischen Stationen via Castel Lastua hergestellt. Da indeß die Correspondenz auf der neuen Verbindungslinie noch nicht vollkommen gesichert ist, so ist es rathsam, mit Ausnahme dringender Fälle, den Beförderungsweg via Castel Lastua vorerst nur für die Stationen Elbassan, Monastir, Salonichi, Scutari und Vallona zu benutzen.

Von den türkischen Stationen haben Adrianopel, Constantinopel, Gallipoli, Nissa, Rustschuk, Salonichi, Schumla, Skutari und Tultscha Nachtdienst, und: Bourgas, Cavalla, Kilit-Bahar, Kustendje, Mostar, Monastir, Philippopel, Rodosto, Sulina, Serajevo, Vallona und Widdin beschränkten Tagesdienst.

Moldau und Wallachei. Zu Neamtz in der Moldau ist eine neue Telegraphenstation mit permanentem Nachtdienst errichtet worden; die Zonenlage ist gleich der von Folticzeny.

Die Stationen: Berlad, Bolgrad, Botuschan, Buseu, Cimpolung, Curtea de Argesch, Folticzeny, Ibraila, Ismail, Michaleny, Okna, Pitesti, Ploeschti, Poscharewacz, Roman, Rimnik-Sarat, Tekucz, Tirgu-Juil, Tergovist und Vaslui haben permanenten Nachtdienst.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstr. 47.

Berichtigungen.

Seite 214 in der ersten Zeile unter der Tabelle lies Argentan statt Altkirch;
" 261 in der Aufführung der Vereins-Grenzpunkte lies Pontelagoscuro statt Pontelagoseuro; ebendaselbst ist zuzufügen: Castel Lastua — Cast.
" 268 bei Scheveningen lies: 18. Juni bis 6. October.
" 272 bei Roermond in der 9ten Spalte (Frankreich) lies 8 statt 18
" 274 bei Dokkum in der 6ten Spalte lies 235 statt 230.

Rother, Construction der Morse-Apparate bei der Preussischen Telegraphenverwaltung.

Fig. 1.

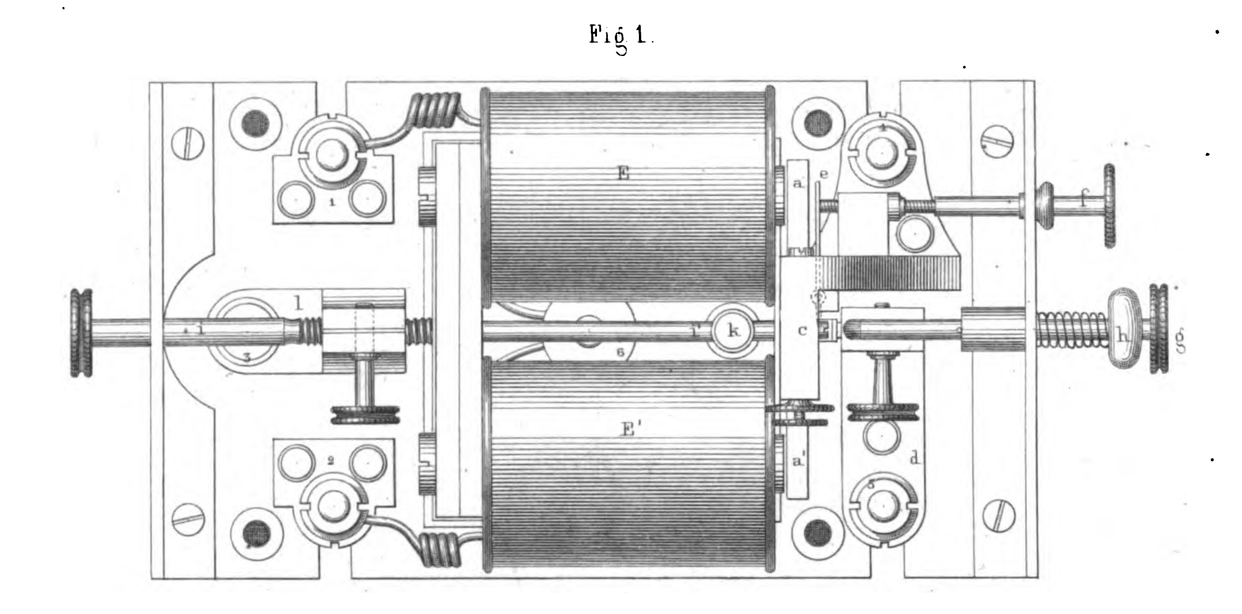
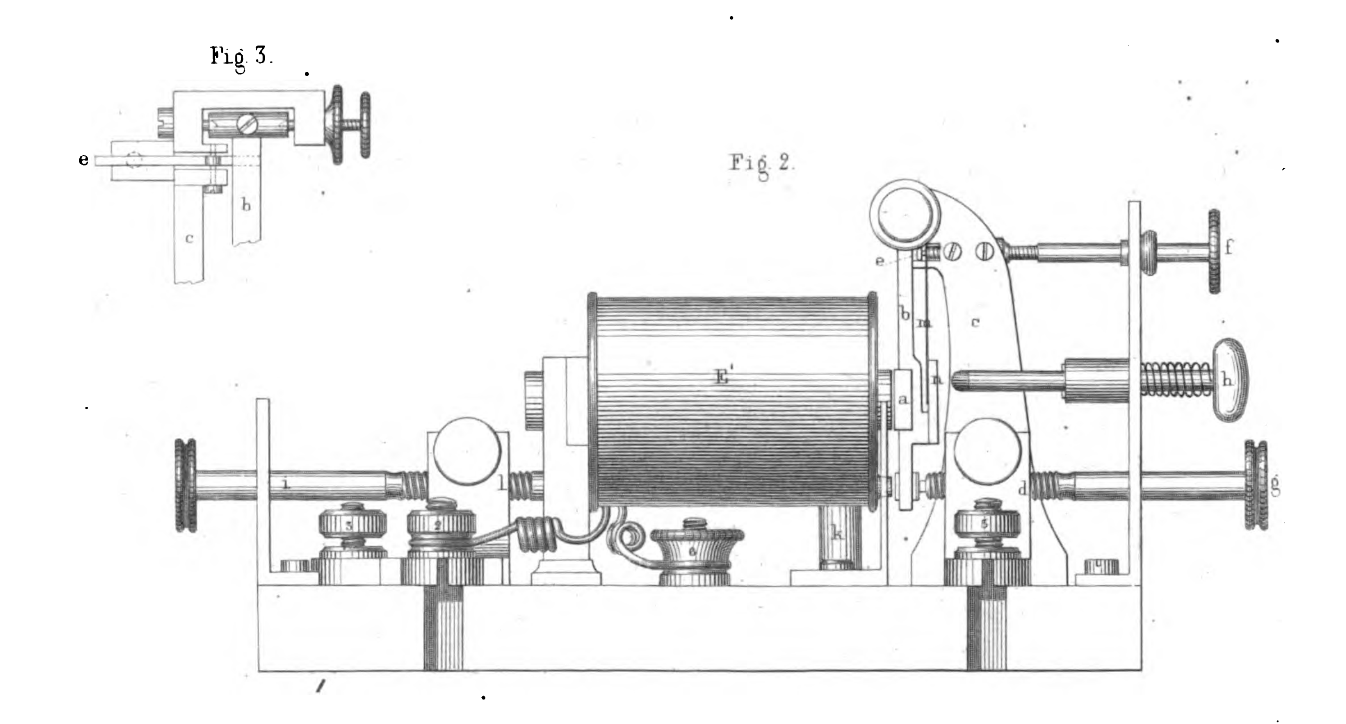


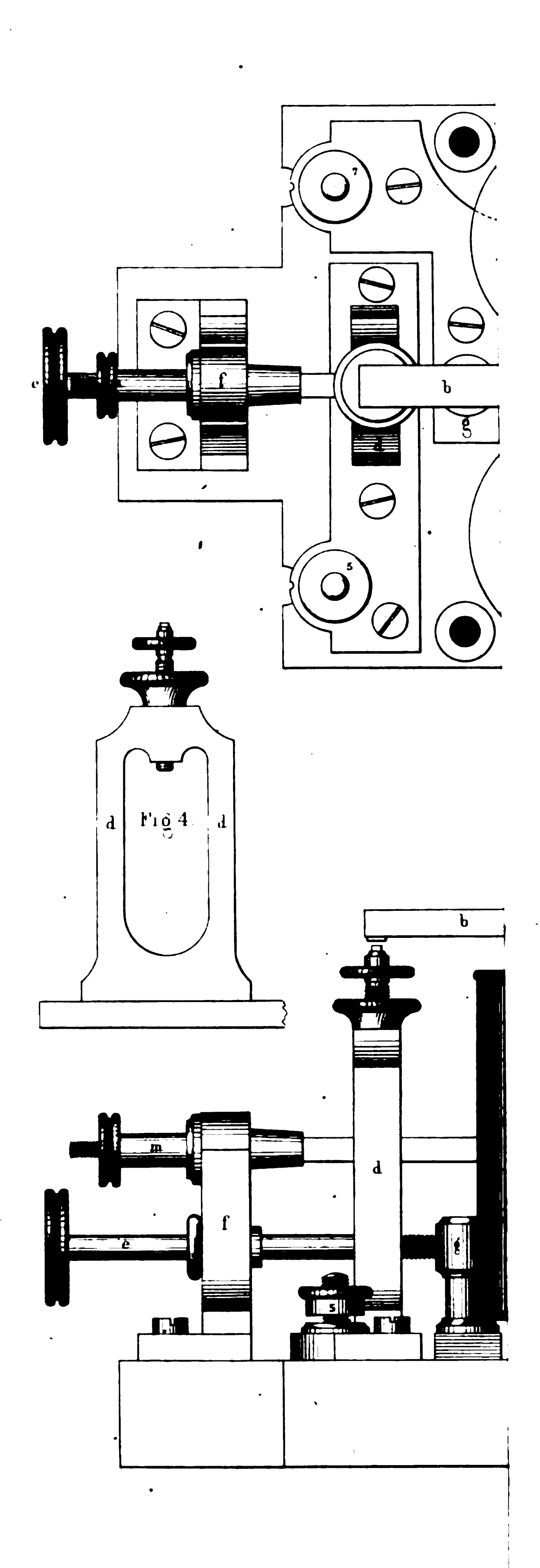
Fig. 3.

Fig. 2.



2/3 der natürl. Grösse.

Ernst & Korn in Berlin.

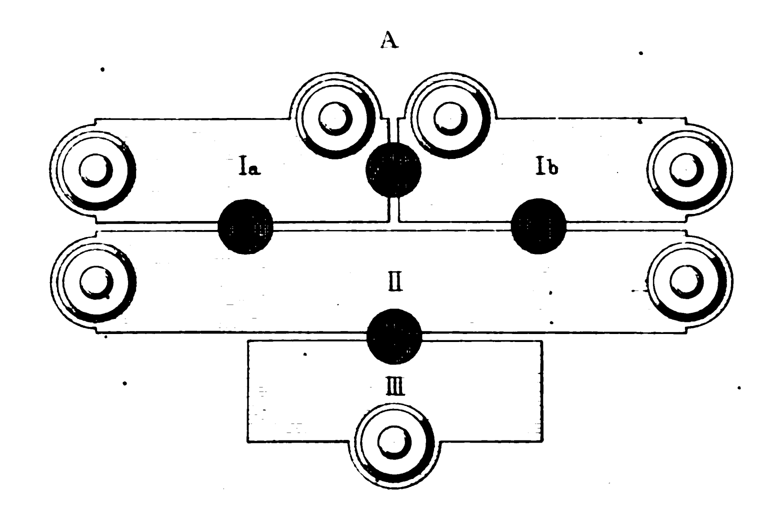


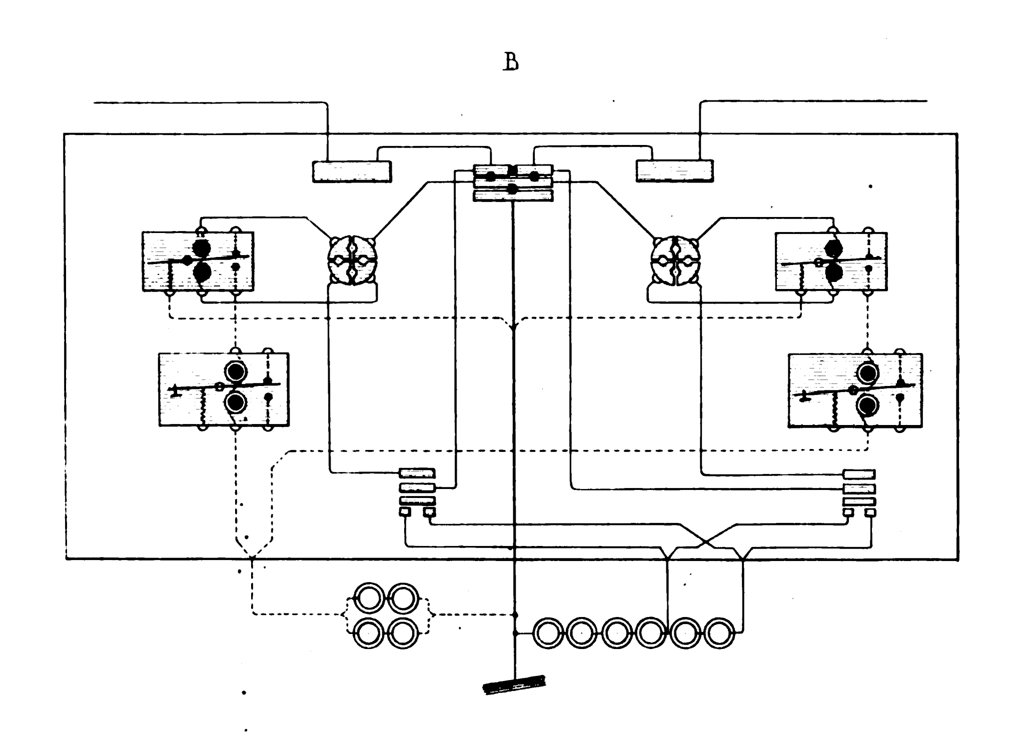
f
b
g
7
5
e
d
d
Fig 4
b
m
d
f
e
g
5

Maron, Umschalter Behufs Erzielung constanter Stromstärken.

Ernst & Korn in Berlin.

Post, Umschalter.

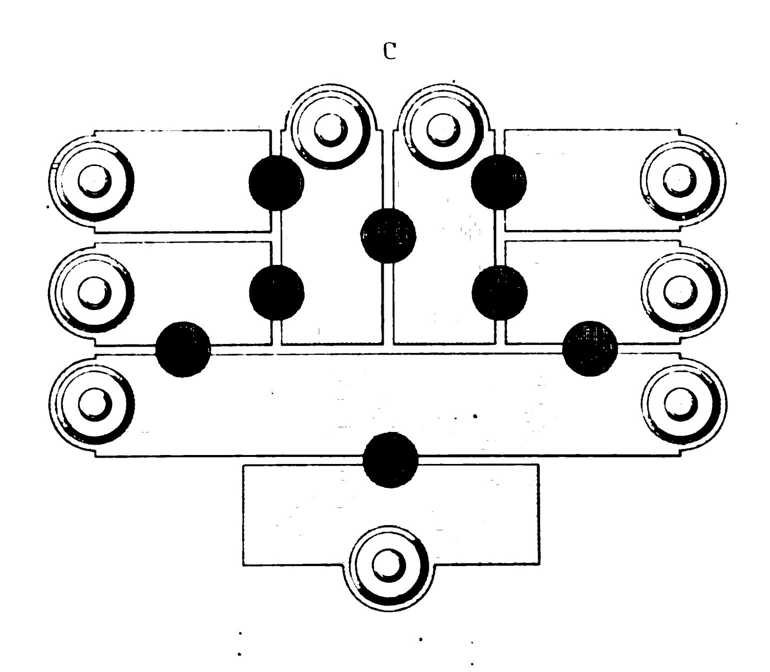




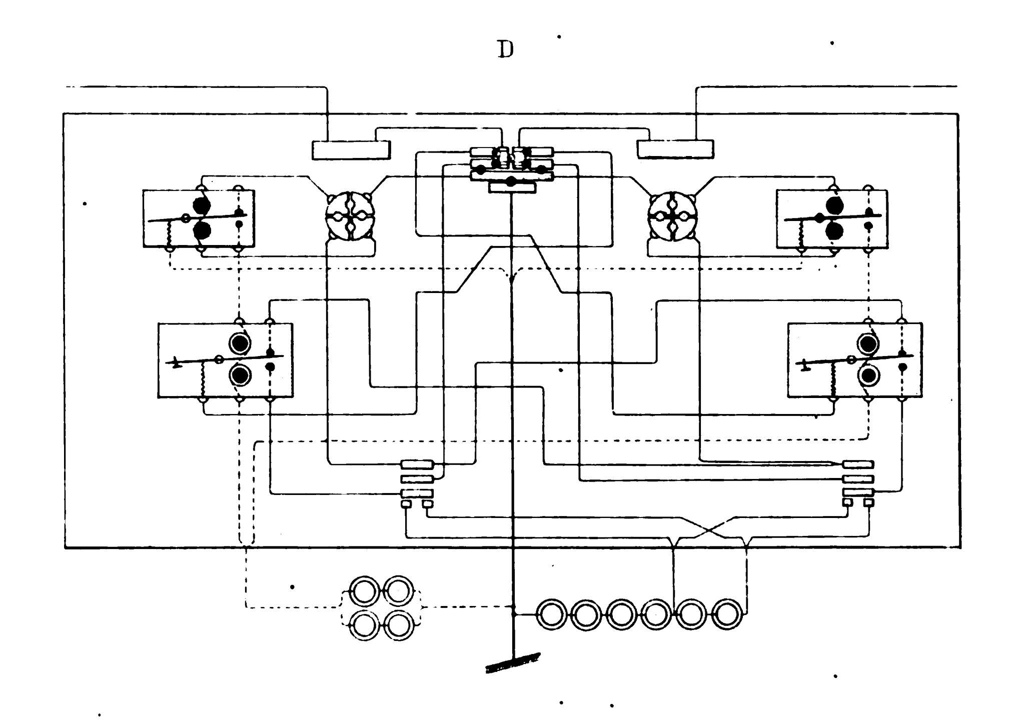
Ernst & Korn in Berlin.

Post, Umschalter.

C



D



Ernst & Korn in Berlin.

C. Frischen Elb Leitung zwischen Harburg und Hamburg.

C. Frischen Elb-Leitung zwischen Harburg und Hamburg.

Fig. 1.

wirkl. Grösse.

Fig. 2.

Fig. 3.

½ d. w. Gr.

Fig. 4.

⅕ d. w. Gr.

Fig. 5.

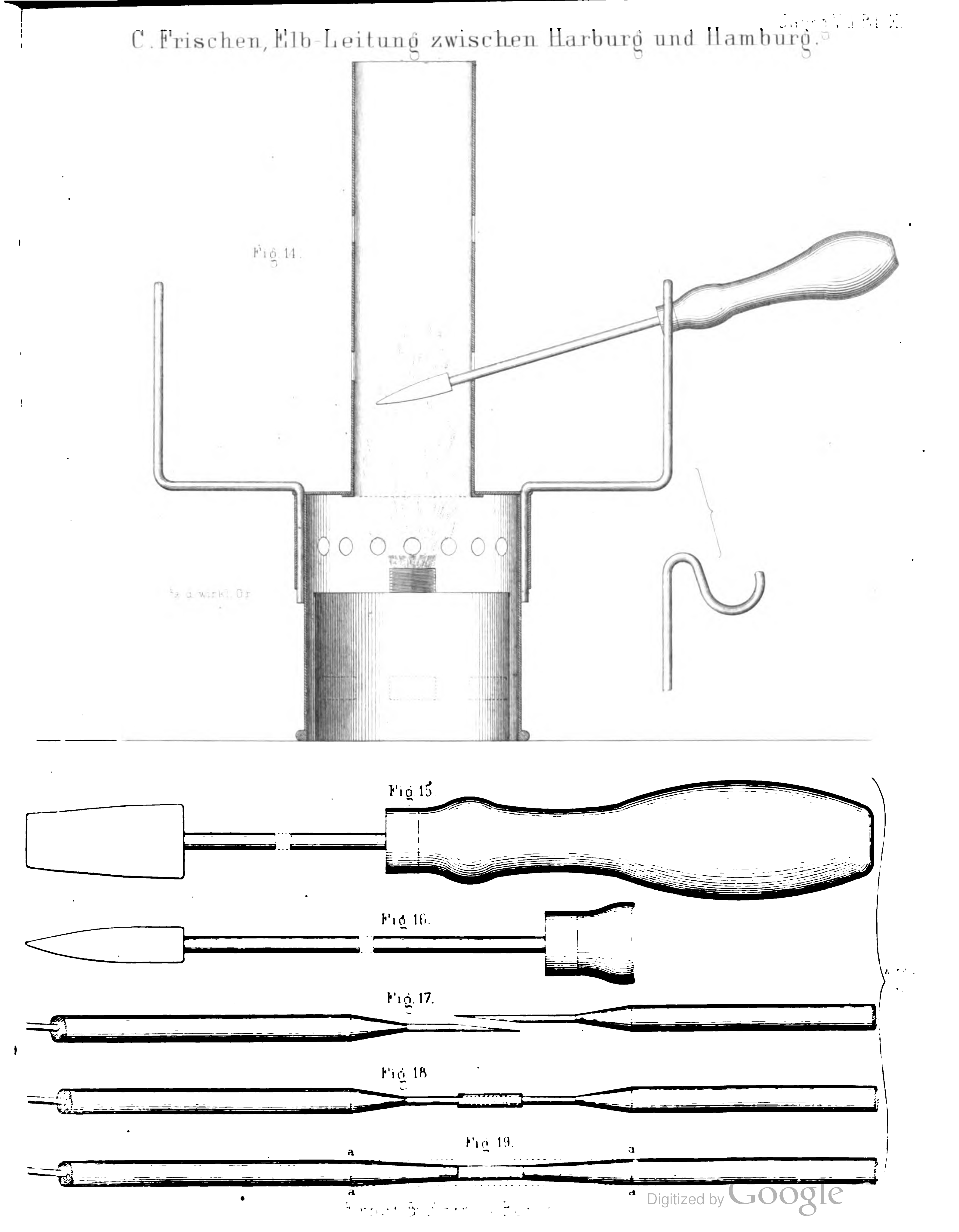
⅕ d. w. Gr.

Fig. 6.

Fig. 7.

½ d. w. Gr.

Ernst & Korn in Berlin.


C. Frischen, Elb-Leitung zwischen Harburg und Hamburg.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
a
a
a
a

b

b

g. 25.

3.

C. Frischen, Elb-Leitung zwischen Harburg und Hamburg.

Fig. 24.

Fig. 26.

1/8 d. w. Gr.

Fig. 27.

Fig. 25.

Fig. 28.

wirkliche Grösse.

Fig. 30.

Fig. 31.

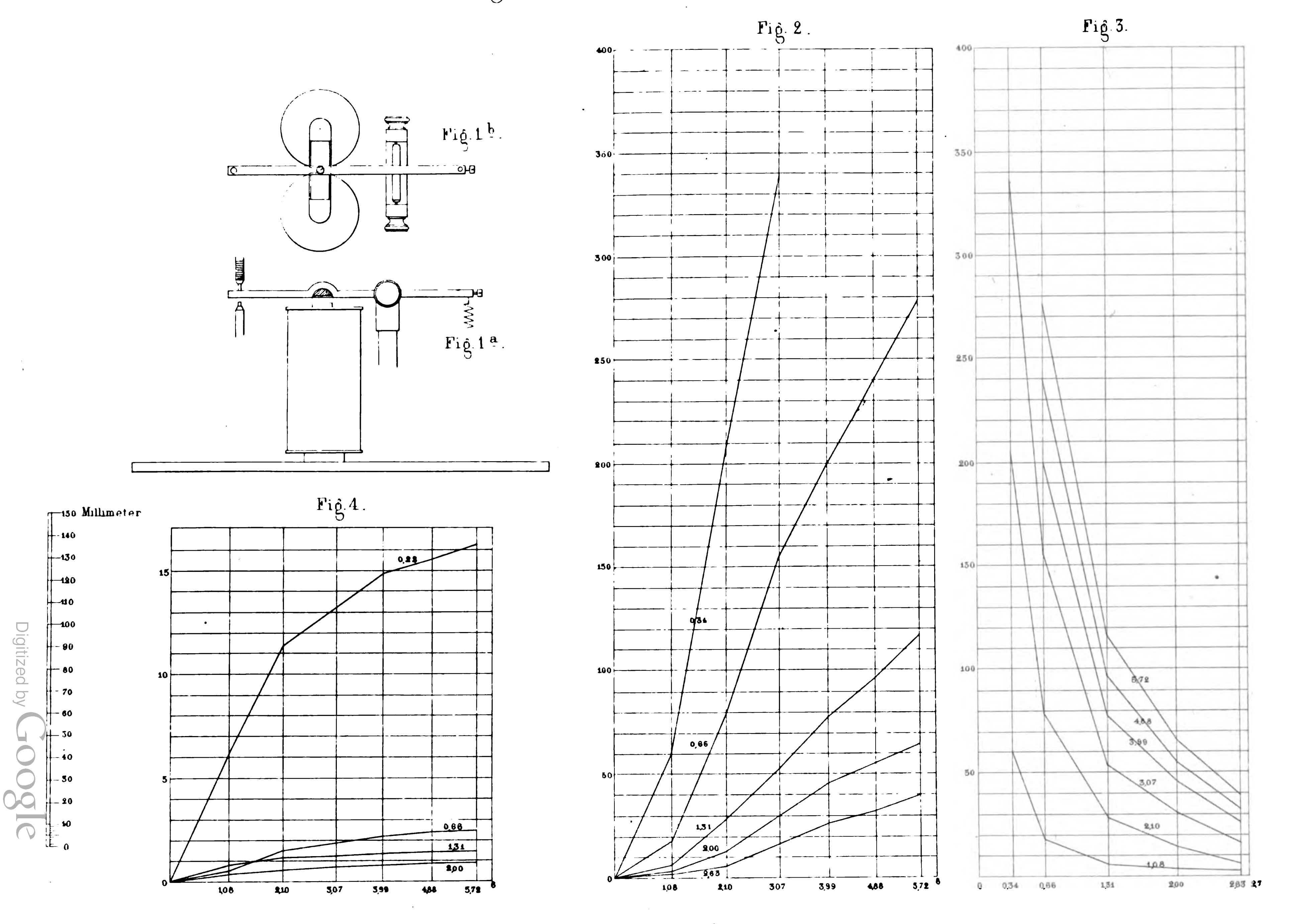
Fig. 33.

Fig. 29.

Fig. 32.

Ernst & Korn in Berlin.

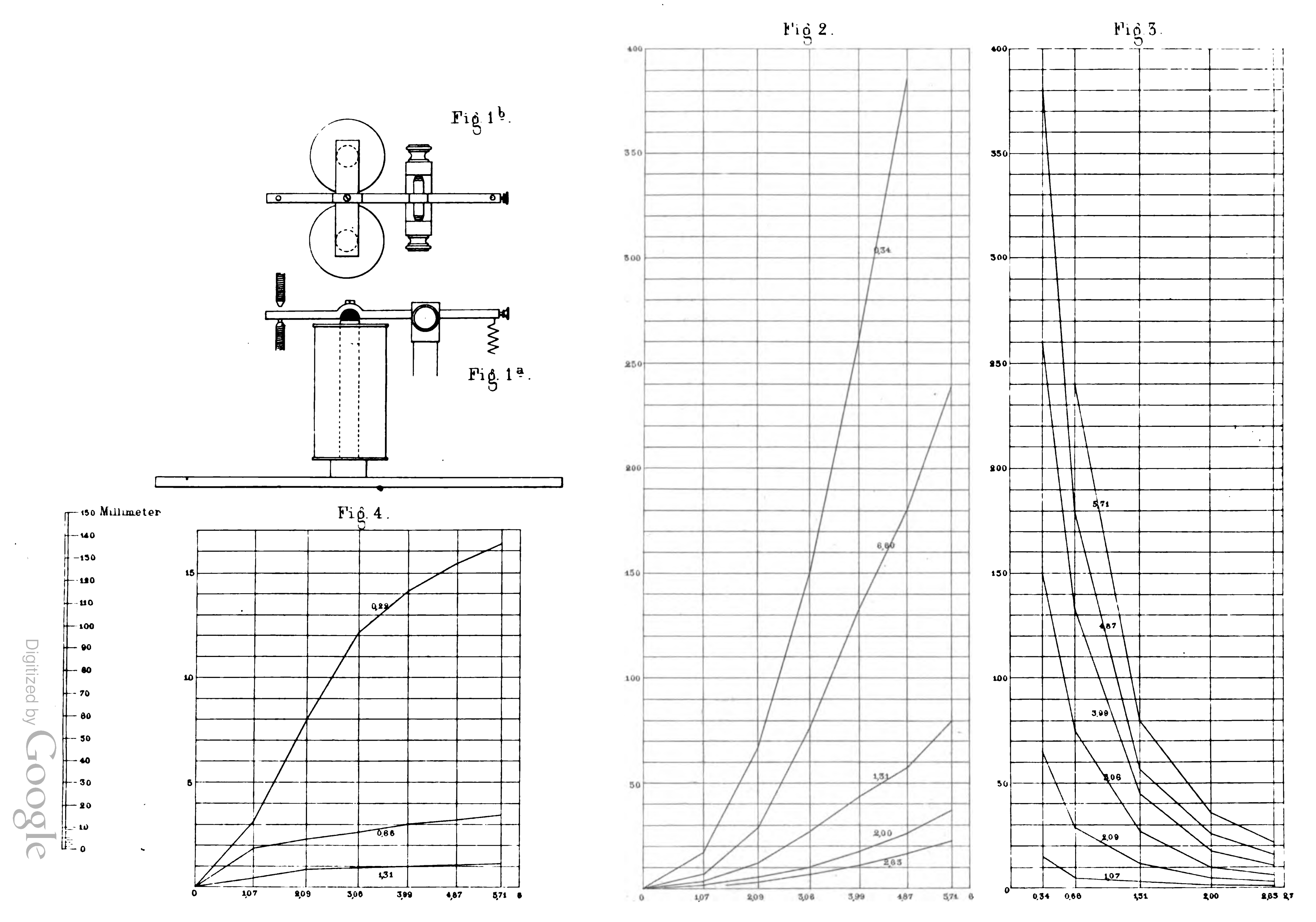
H. Militzer, Beiträge zur Theorie und Construction der Relais.



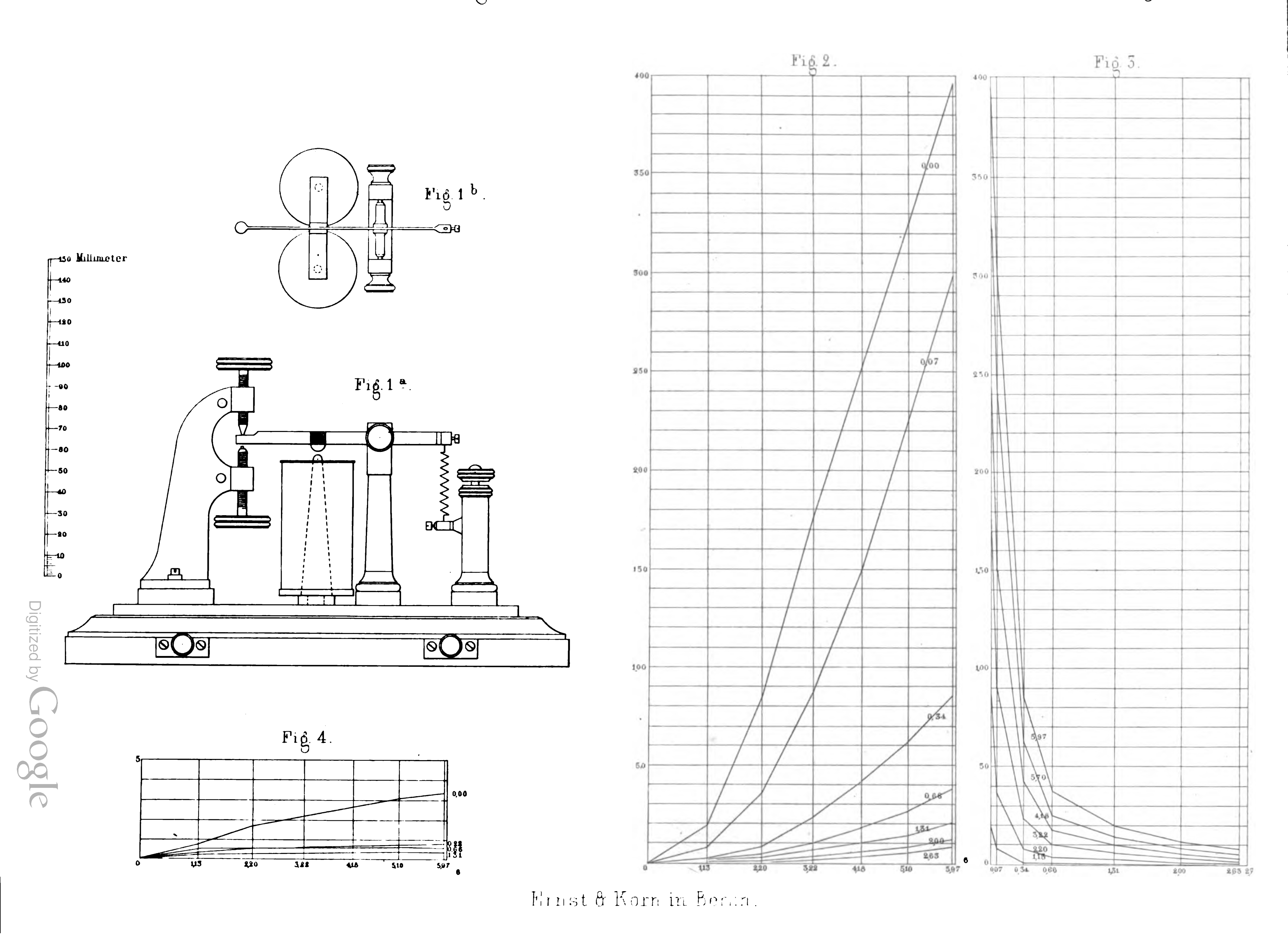
Ernst & Korn in Berlin.

H. Militzer, Beiträge zur Theorie und Construction der Relais

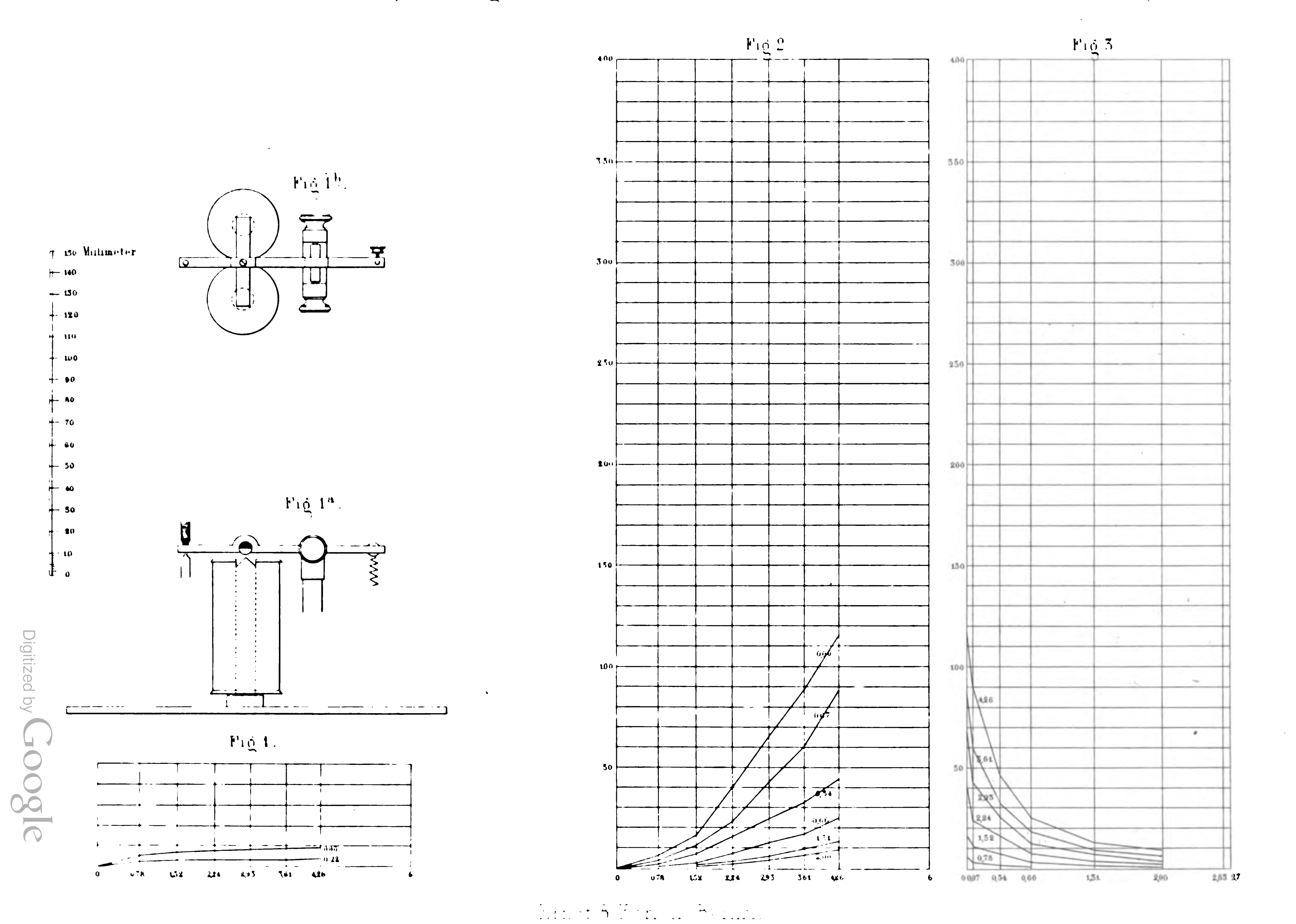
Jahrg. VIII. Bl. XV



Ernst & Korn in Berlin



Ernst & Korn in Berlin.



H. Militzer, Beiträge zur Theorie und Construction der Relais.
Fig 1b.
Fig 1a.
Fig 1.
Fig 2
Fig 3
150 Millimeter
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0,55
0,22
0
0,78
1,52
2,24
2,93
3,61
4,26
6
400
350
300
250
200
150
100
50
0,66
0,67
0,34
4,26
3,61
2,93
2,24
1,52
0,78
0,07
0,54
0,66
1,31
2,00
2,83

PROSPECTUS.

Wiesbaden. C. W. Kreidel's Verlag.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen:

ORGAN

für die

Fortschritte des Eisenbahnwesens

in technischer Beziehung.

Begründet von

Edmund Heusinger von Waldegg.

Herausgegeben von

Dr. Hermann Scheffler,

Baurath bei Herzoglicher Eisenbahn- und Postdirection in Braunschweig.

Jahrgang 1861.

XVI. Band in 6 Heften. Preis Rthlr. 4.

Der bisherige Plan dieser Zeitschrift wird im Allgemeinen auch ferner beibehalten werden. Dieselbe wird also ein Organ für die Fortschritte der Eisenbahntechnik sein.

Obgleich Gegenstände, welche das Eisenbahnwesen betreffen, in manchen anderen Zeitschriften ebenfalls besprochen werden, so existirt doch in Deutschland kein anderes Journal, welches sich diese Technik zum ausschliesslichen Endzweck seiner Mittheilungen und Erörterungen gemacht hätte. Vielmehr tragen die übrigen hier in Betracht kommenden Zeitschriften mehr einen polytechnischen Charakter, oder sie sind speziellen Zweigen der Technik oder Kunst gewidmet. Unter solchen Umständen muss eine auf das weitschichtige Eisenbahnwesen allein gerichtete Zeitschrift für das immer mehr an Grösse zunehmende Publikum der Eisenbahntechniker und derjenigen Beamten, Industriellen und Unternehmer, welche an der Entwicklung des Eisenbahnwesens ein Interesse nehmen, von Wichtigkeit sein, da eine Konzentration der Materien den Ueberblick und die Instruktion erleichtert, auch dem Einzelnen die Einsicht in die grosse Zahl der in- und ausländischen Journale, in welchen sich die einschlagenden Artikel zerstreut vorfinden, nicht zu Gebote steht.

Um das vorgesteckte Ziel zu erreichen, wird das Organ die für das Eisenbahnwesen wichtigen Erscheinungen, namentlich Bauwerke, Maschinen, Konstruktionen, Vorkehrungen, Versuche u. s. w. sowohl in praktischer, wie in theoretischer Hinsicht besprechen und bemüht sein, das Feld, welches früherhin, wenn auch nicht ausschliesslich, doch vorzugsweise im Eisenbahn-Maschinenwesen ausgebaut ist, auf sämmtliche Branchen der Eisenbahntechnik und die mit dem Eisenbahnwesen in unmittelbare Verbindung kommenden Zweige der Polytechnik möglichst gleichmässig zu erweitern, also z. B. der Telegraphie, den Gasanstalten, den Tränkungs- und ähnlichen Nebenanlagen, den Hochbauten etc., die nöthige Sorgfalt zuwenden.

Diess wird sowohl durch Originalartikel, wie durch die zu einem vollständigen Ueberblicke der Entwicklung des Eisenbahnwesens nothwendigen Mittheilungen aus anderen deutschen und ausserdeutschen Journalen und Werken geschehen.

Diese Artikel werden mit gut ausgeführten und meistens zur sofortigen Ausführung geeigneten Zeichnungen begleitet sein.

Ein besonderes Augenmerk wird auf eine möglichst rasche Mittheilung der neuen und wichtigsten technischen Erscheinungen und auf eine prompte Herausgabe der Hefte des Organes gerichtet sein.

Auch die für die Ausführungen und den technischen Betrieb nützlichen Instruktionen werden in dem Organe ihre Stelle finden.

Indem schliesslich die geehrten Mitarbeiter ersucht werden, ihre Beiträge in Zukunft an den jetzigen Redacteur, Herrn Baurath Scheffler in Braunschweig, einzusenden, wird noch bemerkt, dass zur Aufnahme geeignete Beiträge angemessen honorirt werden.

Es wird vorausgesetzt, dass die zugehörigen Zeichnungen vollständig und zum lithographischen Druck geeignet ausgeführt sind.

Inhaltsverzeichniss des fünfzehnten Bandes:

detailirender, kritisirender Beschreibung fasslich und durchaus gründlich den jetzigen Standpunkt des Lokomotivbaues darstellt. Die Verfasser verfolgen, unterstützt von der Reichhaltigkeit, Schärfe und Schönheit der Zeichnungen, nicht nur die im Titelblatt ausgesprochene Tendenz einer „**Beschreibung**", sie untersuchen auch von **praktischen Erfahrungen und Beobachtungen geleitet, aus der relativen Anordnung der Hauptmechanismen, die Vor- und Nachtheile der verschiedenen Systeme; sie heben aus dem reichhaltigen Materiale der Details die in der Praxis bewährten Constructionen hervor** und bieten somit **bewährte Resultate** und **praktische Fingerzeige.**" —

Als Einleitung ist eine mit zahlreichen Abbildungen erläuterte „**Geschichte der Erfindung und Ausbildung der Lokomotivmaschine**" beigefügt, deren interessanter charakteristischer Inhalt schrittweise die Ausbildung der einzelnen Hauptmechanismen, der Kessel und der Steurung &c. bis zur Jetztzeit verfolgt.

Die Elasticitätsverhältnisse der Röhren,

welche einem hydrostatischen Drucke ausgesetzt sind,

insbesondere

die Bestimmung der Wanddicke derselben.

Eine für das Ingenieurwesen wichtige Erweiterung der Biegungstheorie

von **Dr. Hermann Scheffler,** Baurath.

Mit einer Figurentafel. — Gr. 8. Geheftet. Preis 12 Ngr.

Der Verfasser entwickelt in dieser Schrift die Gesetze der Festigkeit von Röhren welche, wie die Röhren von hydraulischen Pressen, Kanonen u. drgl., einem starken inneren Drucke ausgesetzt sind. Hierdurch wird in der Festigkeitstheorie eine Lücke ausgefüllt, welche sich in der Paxis, namentlich durch das Zerspringen aller beim Stapellaufe des Great Eastern angewandten hydraulischen Pressen, schon sehr fühlbar gemacht hat. Diese Schrift dürfte daher sowohl dem Theoretiker, wie auch dem praktischen Ingenieur willkommen sein.

Die Transportkosten und Tarife

der Eisenbahnen

untersucht auf Grund der Betriebsresultate

von **Dr. Hermann Scheffler.**

Gr. 8. geh. Preis: 20 Ngr.

In dieser Schrift werden die komplizirten Fragen hinsichtlich der Transportkosten und Tarife der verschiedenen Eisenbahnbeförderungen im Personen- und im Güterverkehre auf Grund der im Deutschen Eisenbahnwesen bis jetzt gewonnenen Betriebsresultate einer ausführlichen Erörterung unterworfen, wesshalb dieselbe in gleichem Grade das Interesse der Bahnverwaltungen, der Aktionäre und des industriellen Publikums in Anspruch nehmen wird.

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.

haben sich die Herren Verfasser durch die hier niedergelegte und competente Vergleichung der verschiedenen Betriebsmethoden ein wahres Verdienst um die Ingenieur-Wissenschaften erworben. Der Text umfasst folgende Abschnitte: A. Der Bau des Hauensteintunnels. 1. Anlage des Tunnels; 2. geognostische Verhältnisse (durch eine geschmackvolle in Farben ausgeführte grosse Doppeltafel erläutert); 3. Beschreibung des Baufortschritts; 4. die englische Tunnelbaumethode (d. i. diejenige, in welcher der Hauensteintunnel ausgeführt wurde); 5. Stollenbau; 6. Herstellung von Aufbrüchen; 7. der Bau der Ausbruchlängen; 8. die Ausmauerung; 9. Abteufung der Schächte; 10. Förderung; 11. Ventilation; 12. Wahl der Betriebsmethode beim Bau eines Tunnels (ein vorzüglicher Abschnitt); 13. Berechnung der Baukosten des Hauensteintunnels (geordnet nach den Capiteln des Kostenanschlages, aber unter Zugrundlegung der aus den Büchern des Unternehmers entnommenen wirklichen Kosten); 14. Zusammenstellung der Kosten verschiedener anderer Tunnel. B. Anhang. 1. Vertrag über die Ausführung des Hauensteintunnels; 2. die Gewölbauswechslung eines Theiles des Burgdorfer Tunnels. — Der Text ist im Format der Tafeln gedruckt. Die 17 Tafeln, welche ihn begleiten, sind in vorzüglicher Weise ausgeführt. Sauberkeit der Lithographie, Eleganz des Arrangements, zweckmässiger Maassstab und schöne Ausstattung sind hervorragende Eigenschaften dieses Atlas, der vortrefflich zu Vorlagen in Ingenieurschulen benutzt werden kann. Somit reiht sich auch dieser Atlas würdig an die schönen Tafeln von v. Etzel an (Brücken und Thalübergänge, Supplement hierzu), welche aus derselben schweizerischen Verlagshandlung hervorgegangen und ihrerzeit in diesem Blatt ebenfalls aufs Wärmste empfohlen worden sind.«

---

ein Supplement erschienen, welches auf 12 Tafeln (XIX—XXX) die bei der Ausführung der Brücken und Thalübergänge der schweizerischen Centralbahn in Anwendung gekommenen Rüstungen, Gründungsarbeiten, Werkzeuge und sonstige Vorrichtungen darstellt. Es ist dies eine sehr wesentliche Vervollständigung des oben genannten Werkes, wodurch dasselbe namentlich für den Ingenieur einen erhöhten Werth erhält. — Blatt XIX enthält die Rüstungen und Werkzeuge für den Thalübergang bei Rümlingen, welches auf Blatt II des Hauptwerks dargestellt ist. — Blatt XX stellt die Rüstungen dar zu dem Pfeilerbau für die Brücke über die Aare bei Olten (Blatt III—V des Hauptwerks), Blatt XXI die Gründung der Pfeiler (Baggerarbeit, Senkkasten und Pfahlrost), Blatt XXII endlich die Rüstungen für die Aufstellung der Eisenconstruction. Auf Blatt XXIII finden wir die Darstellung des Versetzens der Eisenconstruction für die Brücke über das Worblaufenthal bei Bern (Blatt VIII des Hauptwerkes). — Blatt XXIV zeigt die Versetzung der Eisenconstruction für die Brücke über die Aare bei Bern (Blatt IX—XII des Hauptwerkes). — Blatt XXV gibt eine Darstellung der Rüstungen und Gründungsarbeiten für die Pfeiler zur Gitterbrücke über die Aare bei Solothurn (Blatt XIII des Hauptwerkes). — Auf Blatt XXVI finden wir in grösserem Maassstabe die Zeichnung der Krahnen sammt Wagen, wie sie zum Aufziehen und Versetzen der Quader beim Pfeilerbau etc. in Verwendung kamen; auf Blatt XXVII die Zeichnung verschiedener Schlagwerke, der Grundsäge für das Abschneiden der Pfähle unter Wasser mit beweglichem Gerüst; auf Blatt XXVIII die Darstellung der Krahnen so wie der Betonmulde für die Pfeilergründungen; auf Blatt XXIX die Detailzeichnung eines transportablen hölzernen Krahns; endlich auf Blatt XXX die Darstellung der transportablen Dampfmaschine von sechs Pferdekraft nebst der Transmission zum Schlagwerk und für die Grundsäge.

Bahnmaier's Buchhandlung (C. Detloff) in Basel.

Bahnmaier's Buchdruckerei (C. Schultze) in Basel.

